Die Ziegeleimaschinenindustrie Deutschlands.

Untersuchungen
über Entstehung, Struktur und Entwicklungstendenzen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
einer
Hohen Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
(Wirtschaftswissenschaftlichen Abteilung)
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Walter Kummer.

Druck der Buchdruckerei Eugen Göbel in Tübingen
1930.

Berichterstatter: Prof. Dr. C. F. Fuchs.

Mitberichterstatter: Prof. Dr. W. Rieger.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Frau.

Inhalts-Übersicht.

Einleitung:

Seite

Ausbreitung der Ziegelbauweise mit besonderer Berücksichtigung von England und Amerika — Ziegelbau und Wohnbedürfnis 12

I. Teil:

Der Arbeitsprozeß bei der Ziegelproduktion in seinen Anfängen und sein Ausbau unter den wirtschaftlichen Einflüssen zum Maschinensystem.

1. Vorkapitalistische Produktionsformen 17
2. Anfänge kapitalistischer Produktionsformen 22
3. Technische Ausgestaltung des Produktionsprozesses in früh- und hochkapitalistischer Zeit 25

II. Teil:

Die Ziegeleimaschinenfabriken von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart.

A. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts.

1. Volkswirtschaftliche und privatwirtschaftliche Bestimmungsgründe für die Entstehung von Ziegeleimaschinenfabriken . . . 41
2. Die Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands um die Mitte des 19. Jahrhunderts 49
3. Unternehmer und technische Produktionsgestaltung 61

B. Ende des 19. Jahrhunderts und Gegenwart.

1. Fabriken mit gemischter Produktion 68
2. Spezialfabriken 74
3. Unternehmungsformen 82
4. Struktur und Ausbau, insbesondere Rationalisierung der Ziegeleimaschinenfabriken 84
5. Entstehungsgeschichte weiterer Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands 100

III. Teil:

Ziegeleimaschinenindustrie und Volkswirtschaft.

1. Standort der Ziegeleimaschinenfabriken 103
2. Arbeitskräfte und besondere soziale Fürsorge 106
3. Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken mit besonderer Berücksichtigung der Wohnungsfrage und der Baustoffindustrien
   a) Wohnungs-, Baustoffmarkt und Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken vor dem Kriege 109
   b) Wohnungs-, Baustoffmarkt und Absatzverhältnisse nach dem Kriege 119
4. Konzentrationsbewegung innerhalb der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands 130

Literatur-Verzeichnis.

Allgemeine Literatur = Wa.

1. Fuchs, Prof. Dr., „Wohnungsfrage und Wohnungswesen", HWSt., Jena 1929.
2. Sombart, „Der moderne Kapitalismus", 6 Bände, München-Leipzig 1928.
3. Lenz, „Friedrich List's kleinere Schriften", herausgegeben v. O. Spann, Jena, 1926.
4. Rieger, „Einführung in die Privatwirtschaftslehre", Nürnberg, 1928.
5. Fuchs, „Volkswirtschaftslehre", Berlin-Leipzig, 1925.
6. Fuchs, „Die Wohnungs- und Siedlungsfrage nach dem Kriege", Stuttgart, 1918.
7. Pohle, „Die Wohnungsfrage", 2 Bände, Berlin-Leipzig, 1920.
8. Eberstadt, „Handbuch des Wohnungswesens und der Wohnungsfrage", Jena, 1917.
9. Mannstaedt, „Die kapitalistische Anwendung der Maschinerie". Jena. 1905.
10. Herner, „Die Fabrik in Wirtschaft und Technik", Leipzig, 1925.
11. Freese, „Die konstitutionelle Fabrik", Jena, 1922.
12. Beckerath, „Kräfte, Ziele und Gestaltungen in der deutschen Industriewirtschaft", Jena, 1924.
13. Sombart, „Gewerbewesen", 2 Bände, Leipzig, 1904.
14. Mellerowisz, „Betriebswirtschaftslehre der Unternehmung", Berlin, 1929.

Literatur: Einleitung = E.

1. Sybel, Ludwig v., „Weltgeschichte der Kunst im Altertum" Marburg, 1903.
2. Schubert, „Warum Ziegelbau?", Berlin, 1926.
3. Hasak, „Vom Ziegelstreichen", T.I.Ztg. Berlin, 1922, 78 u. 80.
4. Hasak, „Der geschichtliche deutsche Ziegelbau", T.I.Ztg., 1925, 78.
5. Peters, „Oud-Groningerland", S'Gravenhage, 1912.
6. Davis, „Bricks, Tiles and Terra-Cotta", Philadelphia-London, 1895.
7. Neumann, „Die Entwicklung der Ziegeltechnik im Altertum", T.I.Ztg. 1916, 22, 23.
8. Stiehl, „Mittelalterliche Ziegeltechnik", T.I.Ztg. 1905, 37.
9. Uchtenhagen, „Die historische Entwicklung des mitteldeutschen Zieglerbundes", Ziegelwelt 1908, 16.
10. Reil, „Zur Geschichte der Oldenburger Klinkerindustrie", T.I.Ztg. 1929, 8.
11. Behrens, „Zur Geschichte der Ziegelindustrie", T.I.Ztg. 1928, 103.
12. Benfey, „Nach 50 Jahren", T.I.Ztg. 1928, 57.
13. Preusser, „Baukeramik von Babylon", T.I.Ztg. 1925, 70.

Literatur zu Teil I = A.

1. Bobrik, u. a. m., „Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien", 4 Bände, Leipzig-Berlin, Bd. IV 1866.
2. Händle, „Verarbeitung der Rohstoffe zur Herstellung von Ziegelwaren, unter besonderer Berücksichtigung der Maschineneinrichtung neuzeitlicher Ziegeleianlagen". Dipl. Arbeit T. H. Stuttgart, 1925.
3. Searle, „Bricks and tiles", London 1921.
4. Searle, „Clays and clay products", London, 1915.

5. Heinemann, „Die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der deutschen Ziegelindustrie unter dem Einfluß der Technik", Dissertation Leipzig, 1909.
6. Dümmler, „Die Ziegel- und Tonwarenindustrie in den Vereinigten Staaten", Halle/S., 1894.
7. Reimer, „Eine alte Ziegelhütte", T.I.Ztg. 1917, 7.
8. Bucyrus, „The American Clay Machinery Company", Ohio, 1918.
9. Clauss, „Die Schürapparate", Berlin, o. J.
10. Schulte, „Architektur der Gegenwart", 4 Bände, Stuttgart, Band IV, 1927.
11. Dümmler, „Klinker, ihre Verwendung und Herstellung", Halle/S., 1926.
12. Dümmler-Loeser, „Handbuch der Ziegelfabrikation", Halle/S., 1926.
13. Benfey, „Baustoffe im Dachdeckerhandwerk, Dachziegel", Berlin, o. J.
14. Pantzer-Galke, „Leitfaden für den Ziegeleimaschinenbetrieb", Berlin-München, 1910.
15. Hecht, „Lehrbuch der Keramik", Berlin-Wien, 1923.
16. Weber, „Handbuch der Ziegeleitechnik", Berlin, 1914.
17. Zacharias, „Ziegeleitechnik in modernen Fabrikbetrieben", Kempten 1926.
18. Geitel, „Der Siegeslauf der Technik", Stuttgart, o. J., 3 Bände, Band I.
19. Matschoß, „Das deutsche Museum", Berlin-München, 1925.
20. Kern, „Vom Gestein zum Ton", Görlitz 1919.
21. Tillack, „Neuerungen an Ziegeleimaschinen", Keramische Fachgruppe im deutschen Hauptverband der Industrie, 1924.
22. Ziegel und Zement, 1928, 5.
23. Weber, „Moderne Ziegeleieinrichtung", D. Tonindustrie-Zeitung, 1928, 504.
24. Ludowici, „Neuzeitliche Ziegelei", T.I.Ztg. 1909, 105.
25. „Geschichte der Ziegelfabrikation", T.I.Ztg. 1926, 27 u. 29.
26. Ochs, „Modern Plastic Brick and Tile Making Machinery", Claycraft, Birmingham, 1929, 131.
27. Doulton, „The Erith Stoneware Pipe Works", Engineer London, 1928.
28. Pinkl, „Wie man in Giardini ziegelt", T.I.Ztg. 1928, 53.
29. Riedig, „Baggermaschinen", T.I.Ztg. 1928, 94.
30. Müller, „Fördertechnik in Ziegelwerken", Ziegelwelt, 1928.
31. Pinkl, „Neuzeitliche Fördermittel in der Ziegelindustrie", Ziegel und Zement, 1928, 44 u. 45.
32. Riedig, „Wirtschaftlichkeit und Aufbau neuerer Schleppfahrzeuge", T.I.Ztg. 1928, 99.
31. Winkel, „Maschinelle Tonaufbereitung", T.I.Ztg. 1928, 48.
32. Müller, „Zur Frage der Tonaufbereitung in der Ziegelindustrie", 1928, 1.
33. Kaplan, „Die stehende Ziegelpresse", T.I.Ztg. 1988, 5.
34. „Die Abschneider in der Ziegelindustrie", T.I.Ztg. 1929, 7.
35. Hütter, „Amerikanische Ziegelabschneide-Automaten", T.I.Ztg. 1928, 71.
36. Popoff, „Zur Einführung des Tunnelofens in der Ziegelindustrie", Ziegelwelt 1927, 37.
37. Frenzel, „Friedrich Hoffmann", Deutsche Ton- und Ziegelindustrie, 1928, 21.
38. Feldhaus, „Zum Jubiläum des Ringofenpatentes" D.T.u.Z.I. 1928, 21.
39. Franck, „Neuere Maschinen der Ziegelindustrie", VDI-Berlin, 1927, 23.
40. Kummer, Walter, „Vom Ton zum Ziegel im neuzeitlichen Werdegang", Berufsarbeit u. Wissen", Stuttgart 1927, 23.
Vergleiche hierzu B 40 A—D.

Literatur zu Teil II = B.

1. Hettner, „Grundzüge der Länderkunde", 2 Bände, Leipzig 1928, Bd. I.
2. Klette, „Die Wohnungsnot", Zeitschrift für Bauhandwerker, Braunschweig 1865.
3. „The Engineer", London 1928.
4. Jordan, „Maschinen zur Verarbeitung des Tons", Baugewerbe Darmstadt 1865, 1.
5. Schlickeysen, „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln, Röhren, Torf und Kohle, sowie zum Mischen, Kneten und Formen aller anderen plastischen Substanzen", Berlin 1866.
6. Bihl, „Die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der württembergischen Ziegelindustrie", Dissertation T. H. Stuttgart, 1926.
7. Steinbrück, „Die Entwicklung der Ziegelpresse", T.I.Ztg. 1914, 17.
8. Sachsenberg, „75 Jahre Gebrüder Sachsenberg", Jubiläumsblatt 1919.
9. „75 Jahre Keramikmaschinenbau", Jubiläum der Nienburger Maschinenfabrik, T.I.Ztg. 1923, 84.
10. „Hoffmann & Zinkeisen, Masch.Fabr., Zwickau", T.I.Ztg. 1926, 31.
11. „Carl Schlickeysen", Nachruf, T.I.Ztg. 1909, 72.
12. „Sonderdruck C. Schlickeysen", T.I.Ztg. 1904, 13.
13. „Praktisches Handbuch", Rixdorfer Maschinenfabrik, Berlin, 1908.
14. Heidebrok, „Industriebetriebslehre", Berlin 1922.
15. Heidebrok, „Technische Pionierleistungen als Träger industriellen Fortschritts", VDI-Berlin 1927, 23.
16. Haarmann, „Zeitchrift für Bauhandwerker, Braunschweig", 1868, Nr. 1.
17. Klette, „Die Kalkziegelfabrikation nach ihrem neuesten Standpunkt", Z. f. Bauhandwerker, Braunschweig 1868, 1.
18. „Der Kalkziegelbau", Baugewerbe Darmstadt, 1866, Nr. 6.
19. Müller, „Bericht über Kalkziegelbau", Z. f. Bauhandwerker, Braunschweig, 1868, 8.
20. „Der Kalkziegelbau", Baugewerbe Darmstadt, 1866 Nr. 7.
21. Benfey, „Carl Keller und seine Bedeutung für die Ziegelindustrie", Ziegler-Zeitung 1927, 4.
22. Raupach, „50 Jahre Richard Raupach, Maschinenfabrik, Görlitz, G. m. b. H.", Festschrift 1928.
23. „Richard Raupach", Nachruf T.I.Ztg. 1921, 151.
24. Reyer, „Die Bausteine Württembergs", Dissertation Halle/S., 1927.
25. Katz-Foerstner, „Handbuch der württ. Wirtschaft", Berlin-Halensee, 1928.
26. „Das Land Württemberg", Stuttgart 1927/28.
27. Händle, Denkschrift der Maschinenfabrik Karl Händle & Söhne, Mühlacker, zum 50jähr. Bestehen, 1920.
28. Rieter, „Arthur Rieter A.G.", 50jähr. Bestehen, T.I.Ztg. 1924, 53.
29. „A.G. A. Rieter, Konstanz", T.O.Ztg. 1928, 73.
30. „Allgemeine Lieferungsbedingungen für Maschinen für die keramische Industrie", KMV, Berlin.
31. Ford, „Mein Leben und Werk", Leipzig, o. J.
32. Schiffer, „Die ökonomische und sozialpolitische Bedeutung der industriellen Rationalisierungsmaßnahmen", Dissertation Karlsruhe, 1928.
33. Gottl-Ottilienfeld, „Wirtschaft und Technik", Grundriß der Sozialökonomie II, Tübingen 1914.
34. Waffenschmidt, „Technik und Wirtschaft", Jena 1928.
35. Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit „Erfahrungen mit Fließarbeit", Berlin 1928.

36. VDMA „Schriften über Selbstkostenwesen und Preiskalkulation", Berlin, o. J.
37. Machts, „Betriebsstatistik in Maschinenfabriken", Berlin 1927.
38. Gaupp, „Entwurf einer Fabrik zur Herstellung von Ziegeleimaschinen", Dipl.Arbeit T. H. Stuttgart, 1929.
39. „Ein neuzeitliches Ziegeleimaschinen-Werk", 60 Jahre Karl Händle & Söhne, Mühlacker, Ton-Ind.-Ztg. 1930, 2.
40. Weitere Quellennachweise:
A. Tonindustrie-Zeitung 1876—1926, Literaturverzeichnis Berlin 1926 S. 9, 38, 88—94, 195—198, 217, 296—308.
B. Bezugsquellennachweis für die Industrien der Steine und Erden. T.I.-Ztg., Berlin 1928.
C. Fachliteraturverzeichnis der T.I.Ztg. 1928.
D. Inhalts-Verzeichnis der Zeitschrift des VDI. 1921—1925, Berlin 1927 mit Ergänzungsbänden.
E. Tonindustrie-Kalender 1928/29 Berlin.

Literatur zu Teil III = C.

1. Berthold, „Untersuchungen über den Standort der Maschinenindustrie in Deutschland", Jena 1915.
2. Weber, „Über den Standort der Industrien", Tübingen 1909.
3. „Maschinenbau", Wirtschaftsblatt 4 „Frankfurter Ztg.", 1927.
4. Giese, „Psychologie und Berufsberatung", Langensalza 1920.
5. Giese, „Handbuch psychotechnischer Eignungsprüfungen", Halle a. S. 1925.
6. Lang-Rüssel, „Psychologische Massenprüfungen für Zwecke der Berufsberatung", Halle/S., 1925.
7. Hische, „Das Eignungsprinzip, Richtlinien psychologisch-menschenwirtschaftlicher Berufsberatung", Halle/S., 1926.
8. „Deutschlands Bevölkerung im Wandel der Zeiten", Reichszentrale für Heimatdienst Berlin, 1927, Nr. 137, 9.
9. „Was geschieht für den Wohnungsbau in Deutschland?" Reichszentrale für Heimatdienst Berlin 1926, Nr. 125.
10. „Bilderbogen der Wohnungsnot", Heimatdienst Berlin 1928, 2.
11. „Mitteilungen des deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie", Tonind.-Ztg. Berlin, 1914.
12. „Bauen", Wirtschaftsheft 3, „Frankf. Ztg.", 1926.
13. Witte, „Die deutsche Ziegelindustrie, ihre geschichtliche und wirtschaftliche Entwicklung", T.I.Ztg. 1928, 38.
14. Lehnich, „Kartelle und Staat", Berlin 1928.
15. Spiegel, „Der Stahlskelettbau", „Stein, Holz Eisen", Frankfurt 1928, 4.
16. Blecken, „Stahlhäuser", Düsseldorf 1928, 17.
17. „Baugewerbe", Sondernummer Betriebsführung, Karlsruhe 1929.
18. Feifel, „Markśteine für technisches Bauen", Stuttgart, o. J.
19. Döcker, Werkbundausstellung „Die Wohnung", Bauwelt, 1928, 11.
20. Hofherr, „Der Ziegel im Wettbewerb mit neuen Baukonstruktionen", Deutsche T. u. Z.Ztg. 1928, 464.
21. Spiegel-Raisch, „Stahlskelettbau", Stein, Holz, Eisen 1928, 21.
22. Köster, „Rentabilität und Organisation im Maschinenbau", VDMA Berlin 1927, 6.
23. Satzungen des Keramikmaschinenverbandes Berlin 1918/1922.
24. „Organisation des Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinenbaus", Berlin, KMV, o. J.

25. „Verband-Denkschrift über einheitliche Preisbildung von Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinen“, herausgegeben vom Gesamtverband des Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinenbaues, Berlin, o. J.
26. Schulz-Mehrin, „Produktionswirtschaftliche Zusammenschlüsse im Maschinenbau und verwandten Zweigen“, VDMA Berlin, 1927.
27. Pintschovius, „Nutzloser Reklamebetrieb“, Berlin 1929.
28. Zitzlaff, „Arbeitsgliederung in Maschinenbauunternehmungen“, Dissertation, Jena 1913.
29. Mannstaedt, „Ursachen und Ziele des Zusammenschlusses im Gewerbe unter besonderer Berücksichtigung der Kartelle und Trusts“. Jena 1916.
30. VDMA, „Die deutsche Maschinenindustrie“, Berichte des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten Berlin, 1925—1928.
31. Annuiare du Syndicat des fabricats de Produits Ceramiques de France, Paris 1926.

Vorwort.

Außer der Darstellung der Entstehung und Struktur der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands sollte in vorliegender Arbeit versucht werden, deren Zusammenhang mit der Ziegeleiindustrie, dem Baustoff- und Wohnungsmarkt wenigstens in den Grundzügen herauszustellen. In Anbetracht der besonderen Schwierigkeit, Entwicklungstendenzen mit einiger Sicherheit aufzeigen zu können, wurden diese nur so weit herangezogen, als sie mit den Ergebnissen der wissenschaftlichen Theorie und den Vorgängen in der Praxis sich zu bestätigen scheinen, wohl bewußt der Imponderabilien des Lebens.

Infolge des Spezialcharakters und der geringen Bekanntheit dieser Maschinenindustrie ist die Literatur darüber äußerst spärlich. Abgesehen von technischen Abhandlungen, die selbst selten sind, liegen wirtschaftliche Untersuchungen nicht vor. Dasselbe gilt von statistischen Angaben über diesen Industriezweig. Die Untersuchungen mußten sich daher in besonderem Maße auf vereinzelte Berichte, Auskünfte und Fragebogen stützen. Sie wurden erleichtert durch meine praktische Tätigkeit in einem der größten Unternehmen dieser Art.

Vor allem aber schulde ich Dank Herrn Professor Dr. C. J. Fuchs-Tübingen, welcher durch wertvolle persönliche Anregungen, durch Überlassung neuester Forschungsergebnisse, mir die Durchführung der Arbeit ermöglichte.

Schließlich ist es für mich Ehrenpflicht, dem Vorstandsmitglied des Keramikmaschinenverbandes, Herrn Georg Händle sen.-Mühlacker, dem Geschäftsführenden Vorsitzenden des Reichsverbandes der deutschen Ton- und Ziegelindustrie, Herrn Architekt Hofherr-Berlin, dem Vorstand der Gewerbehochschule Köthen, Herrn Professor Dipl.-Ing. Kraze, der Firma Karl Händle & Söhne-Mühlacker und der Firma Rimafa-Schlickeysenwerk-Berlin für Überlassung wertvoller Unterlagen und noch vielen andern für ihre bereitwillige Unterstützung zu danken.

Horb, im September 1929.

Walter Kummer.

Einleitung.

Ausbreitung der Ziegelbauweise mit besonderer Berücksichtigung von England und Amerika — Ziegelbau und Wohnbedürfnis.

Außer der Fürsorge um Nahrung und Kleidung befaßt sich seit Urzeiten die Tätigkeit der Menschen besonders in den gemäßigten Zonen mit der Beschaffung von Wohngelegenheiten als einem Existenzbedürfnis.

Dabei spielt neben den Hölzern und natürlichen Steinen als Baustoff die Verwendung von Ziegeln aus Ton oder Lehm eine hervorragende Rolle.

Die Ubiquität des Rohmaterials, seine einfache technische Produktionsgestaltung, zusammen mit seinen wirtschaftlichen Vorteilen bei der Verwendung als Baumaterial ermöglichten und förderten fast überall die Ziegelbauweise.

Der Ziegel kommt in den alten Kulturen Assyriens, Babyloniens und Ägyptens vor. Ludwig von Sybel nennt das untere Euphratgebiet das Mutterland des monumentalen Ziegelbaus (E 1). Die Schlammablagerungen der Ströme bildeten ein äußerst brauchbares Rohmaterial, um Profan- und Kultbauten entstehen und bis heute dauern zu lassen. Als ein vielgestaltiges Ausdrucksmittel für jene Bauherren bestimmte vor allem die Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit des Ziegels seine Wahl als Baustoff.

Mit dem Absinken des Einflusses und der Bedeutung jener Völker breitete sich der Ziegelbau in den jüngeren Reichen weiter aus. Er fand Eingang in Griechenland und Italien. Im Verlauf der Geschichte dieser Völker ist stets als Charakteristikum festzustellen, wie diese Bauweise an den Stellen übernommen und weitergebildet wurde, wo der Aufschwung, das rapide Völkerwachstum oder die Kolonisation das Vorhandensein eines Massenbaustoffes notwendig machte.

Die Städtebildung der Römer brachte in Anlehnung an frühere Versuche, besonders der Etrusker, den gebrannten, druckfesteren Ziegel (E 2, 7). Die Kolonisation Germaniens durch die römischen Legionen gab den Anstoß zur Entstehung der deutschen Backsteinkunst und Ziegeltechnik. Der Bau länderverbindender Heerstraßen, großer Feldlager zu Zwecken der Verteidigung oder der Eroberung ließ sich am zweckmäßigsten mit dem Ziegel durchführen.

Hasak untersucht eingehend die Frage, ob in Germanien vor Römerzeit Backsteinbau geübt wurde, kommt aber zu dem Ergebnis, daß erst die Römer die Ziegelbauweise nach Süddeutschland brachten.

Nach den Überlieferungen von Tacitus, Priscus, war, wie in vielen andern Ländern, der Holzbau die ursprüngliche Bauweise. In handwerksmäßiger, künstlerischer Durchbildung wies dieser einen hohen Stand auf. Aus der Zeit 560 n. Chr. berichtet über die Holzhäuser am Rhein der Ravennate Venantius Fortunatus: „Was uns sonst nur gewähren das Gestein, der Sand, der Kalk und der Lehm, erbaut uns hier freundlich der heimische Wald allein. Luftig umziehen den Bau im Gevierte hochragende Lauben und der Handwerker spielt mit der schnitzenden Kunst." (E 3, 738ff). Ein Vergleich der Terminologie des Zimmerer- und Maurerhandwerks zeigt heute noch in ihren Wurzeln die angestammte, deutsche Herkunft des Holzbaues und die überkommene, römische, des Ziegelbaus (E 3, 753).

Mit Niedergang des römischen Reiches, den bewegten Zeiten der Völkerwanderung, erfährt der Ziegelbau einen Neuaufschwung durch Kolonisation: Christianisierung des Nordens und Ostens von Deutschland. Die Flußgebiete der Elbe und Havel lieferten jenen Kolonisatoren das Rohmaterial zu ihren Bausteinen. Entgegen der Ansicht Peters (E 5) stellt Hasak fest, daß unter Otto dem Großen (Dom zu Brandenburg 950) der Backsteinbau in jene Gebiete Norddeutschlands vom Augsburger Land aus, also von Süden, verpflanzt wurde. Die Ausbreitung verlief demnach nicht über Holland nach Norddeutschland (Peters), sondern von den Elbufern herüber nach Holland und hinüber bis Estland (E 4, 1098).

Im Gegensatz zu der römischen Herstellungsweise des „Ziegelschneidens" entwickelte sich besonders in den märkischen Ziegeleien die grundlegend verschiedene Technik des „Ziegelstreichens" (E 3, 754).

In der Folge entfaltete sich der Ziegelbau sehr rasch, besonders in Norddeutschland, wo das Fehlen anderer Baustoffe diese Bauweise beschleunigen half. Mit der Gotik im 14. Jahrhundert „beginnt die deutsche Epoche in der Geschichte des Ziegels und Ziegelbaues" (E 2, 8ff), um sich bis heute, von einzelnen Rückschlägen abgesehen, zu erhalten.

Um die Einflüsse auf die später zu verfolgende, technische Durchgestaltung des Produktionsprozesses zu erkennen, sei kurz die Verbreitung des Ziegelbaus in England und Amerika aufgezeigt. Zwei Länder, von denen die ersten Schritte zur maschinellen Ziegelherstellung ausgingen.

Charles Thomas Davis glaubt annehmen zu dürfen, daß die Ziegelbauweise durch die Römer in England eingeführt wurde (E 6). Das unter Alfred dem Großen (886) durch die Dänen zerstörte London und andere Städte wurden in Ziegelsteinen als dem feuerfesteren Baustoff gegenüber dem vorher verwendeten Holz wieder aufgebaut.

Es ist charakteristisch, wie hier und später nach dem großen Brand von London (September 1666) die Ziegelbauweise infolge ihrer Dauerhaftigkeit und nach derartigen Katastrophen besonders erwünschten Billigkeit ihren Anfang nahm und immer weiter in England sich ausbreitete (E 6, 14).

Nach Amerika brachte sehr frühe die „Dutch West India Company" unter dem Gouverneur Van Twiller aus Amsterdam die Ziegelbauweise. Wiederum Kolonisatoren! „In 1633 soon after his arrival on Manhattan Island, Governor Van Twiller erected for his own use a substantial brick house, which was the most elaborate private dwelling, which had up to that time been attempted in America." (E 6, 15). Außerdem wurden innerhalb der Befestigungsanlagen durch Van Twiller Ziegelhäuser für seine Offiziere erstellt. Da die Kolonie zu klein, als daß sich eine Eigenproduktion lohnte, zudem für die Schiffe im Mutterlande durch die Steinlast eine erwünschte Belastung für die Hinfahrt geschaffen werden konnte, bezogen jene ersten holländischen Siedler ihre Ziegelsteine aus der Heimat. „The brick used in these buildings were brought from Amsterdam, and were of such a good quality that but few were broken in the long and rough voyage." (E 6, 15).

Anders in Neu-England, das von puritanischen Auswanderern besiedelt war. Einerseits ihre schlechten finanziellen Verhältnisse, „money was very scarce" (E 6), andererseits ihre völlige Abgesondertheit vom Stammland, verwies sie am frühesten auf die Eigenproduktion der Ziegelsteine. Trotz der schlechten Geldverhältnisse erwies sich der Ziegel immer noch wirtschaftlicher als der Holzbau.

Im Jahre 1650 stellten die „brickmakers" die ersten Ziegelsteine in dieser Kolonie, damit gleichzeitig in Amerika, her (E 6, 16). Daß die Aufnahme dieser Produktion in dem noch wenig bewirtschafteten Lande und bei der Ungeübtheit jener ersten Siedler hohe Anforderungen stellte, geht aus dem Vermerk hervor: „Their production was an evidence of great energy" (E 6, 16).

Nach Virginia und Pennsylvanien brachten die Seefahrer infolge ihrer regeren Handelsbeziehungen zum Mutterland den Ziegelstein von England aus den Kolonisten.

In Philadelphia wurde 1705 das „old court-house" als Ziegelbau erstellt und 1719 der Ziegelstein bereits zur Pflasterung benützt. In Boston führten die Bauherren den Ziegelbau infolge seiner Feuersicherheit für derartig größere Niederlassungen an Stelle des Holzbaues mit Beginn des 18. Jahrhunderts ein. Das 1657 erstellte Stadthaus in Holz brannte 1711 nieder und wurde als „brick edifice' 1712 neu erstellt (E 6, 18). In gleicher Weise errichteten die englischen Kaufleute ihre Neubauten mit Ziegeln. „The „Triangular warehouse" was one of the earliest brick buildings erected in Boston, it was built by London merchants about 1700." (E 6, 18.)

Jene puritanischen Ziegler ausgenommen bezogen demnach die übrigen Kolonien ihre Ziegelsteine auf dem Seeweg vom Mutterland, trotzdem der Baustoff Massengut und sonst eine Transportbelastung schwer zu ertragen vermag. Die Transportkosten kamen eben in diesen Fällen in Wegfall. Die Billigkeit blieb erhalten.

Die englischen Kaufleute in den Kolonien, vor neuen, ergiebigeren Aufgaben stehend, hatten kein großes Interesse an der Eigenproduktion dieser Baustoffe. Die Schiffe wurden mit den Ziegelsteinen auf der Herfahrt beladen, „which commanded ready sales at moderate prices, rather than with stone ballast, which have to be thrown overboard before receiving their heavy return cargoes of tobacco and other exports of the colonies" (E 6, 18). Ein Verfahren wie es jetzt noch geübt wird. (Die belgische Ziegelindustrie vermag durch diese Transportweise ihren Absatz nach den Kolonien und dem Ausland aufrecht zu erhalten. Dadurch ist in Belgien für die Ziegelindustrie ein Produktionsumfang vorhanden, wie er durch den Inlandmarkt nie möglich wäre.)

Mit der Unabhängigkeitserklärung der Kolonien, der Bevölkerungszunahme und der Konzentration in den Städten, insbesondere in Philadelphia, setzte gleichzeitig die Eigenproduktion von Ziegeln in den Vereinigten Staaten ein. Die gesteigerte Nachfrage nach Baustoffen, die Möglichkeit infolge der Neugründung von Städten als einem größeren zentralen Marktgebiet, die Produktionseinrichtungen zweckmäßig auszugestalten, ergab sehr rasch die Befriedigung des Bedarfes durch eigene Ziegeleien. Das Mutterland, wertvoller Absatzgebiete beraubt, sollte in den folgenden Jahren durch die neu gegründeten Staaten weit überflügelt werden.

Solange die Kolonien als Absatz für England in Frage kamen und besonders als nach der Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten der englische Markt eine Überproduktion aufwies, setzten in England die Mechanisierungsmaßnahmen bei der Ziegelherstellung ein.

Soweit der geschichtliche Verlauf der Ausbreitung der Ziegelbauweise. Im Hinblick auf diese früheren Verhältnisse lassen sich folgende Merkmale herausstellen:

Der Ziegelbau ist keine Erscheinung in einzelnen Ländern. Seine Aufnahme und Weiterbildung läßt sich in den meisten, in unserem Falle in Deutschland, England und Amerika, nachweisen.

Die Hauptbestimmungsgründe für die häufige Verwendung des Ziegels lagen einmal in seiner hohen technischen Eignung als Baustoff, zum andern in dem wirtschaftlichen Vorteil, den er gegenüber andern Baustoffen bot.

Seine technische Eignung erblickten bereits jene Bauherren in seiner Dauerhaftigkeit, Festigkeit, leichten Formbarkeit und gegenüber den Holzbauten in seiner größeren Feuersicherheit. Der wirtschaftliche Vorteil der Ziegelbauweise im Vergleich zu andern ergab sich durch die primitive Herstellungsmöglichkeit, die zusammen mit der Ubiquität des Rohmaterials eine Massenproduktion unter gleichzeitig geringem Produktionsaufwand wohl zuließ. Diese Vorzüge der Güte, Billigkeit und der leichtmöglichen Massenproduktion erklären die Tatsache, daß in Zeiten des Aufschwungs der Einzelvölker, ganz besonders bei deren Kolonisation, die gesteigerte Nachfrage nach Baustoffen fast immer durch die Produktion von Ziegeln befriedigt wurde. Wo die Wohnungsfürsorge zu einer Wohnungsfrage oder gar Wohnungsnot führte, bot sich in dem Ziegel immer wieder ein geeignetes Gut zur Befriedigung des Bedarfes.

Die stetige Zunahme des Ziegelbedarfes, besonders in England und später nach der Unabhängigkeitserklärung in den Vereinigten Staaten, hatte notwendigerweise eine Weiter- und Umbildung der ursprünglichen Produktionsformen zur Folge. Diese Umwandlung der Technik bei der Ziegelproduktion aus ihren Anfängen bis zur Schaffung eines Ziegeleimaschinensystemes sei in dem nächsten Teile aufgezeigt.

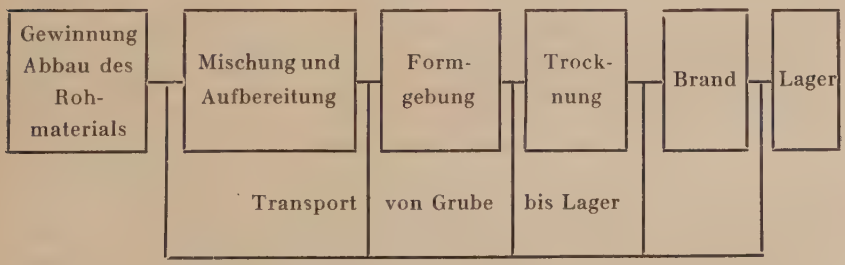
I. Teil.

Der Arbeitsprozeß bei der Ziegelproduktion in seinen Anfängen und sein Ausbau unter den wirtschaftlichen Einflüssen zum Maschinensystem.

1. Vorkapitalistische Produktionsformen.

Die Betrachtung der Ausgestaltung des Produktionsprozesses bei der Herstellung von Ziegeleierzeugnissen läßt sich am zweckmäßigsten durchführen, wenn dieser in Produktionsabschnitte aufgeteilt, und deren Werden verfolgt wird.

Die Umwandlung von Ziegelerden zu Fertigprodukten zerfällt in nachstehende Abschnitte. Dabei ist keineswegs gesagt, daß jeder Einzelabschnitt überall in gleicher Ausgeprägtheit und Vervollkommnung vorhanden ist, sondern nur die Grundzüge mannigfacher Variationen sollen damit erfaßt und verfolgt werden.



Unter den wirtschaftlichen Einflüssen auf die Ausgestaltung des Produktionsprozesses sind Art und Umfang der Befriedigung des Wohnbedürfnisses, wie dies durch Klima, Kultur, soziale Verhältnisse und vor allem durch die Bevölkerungszunahme hervorgerufen wird, von hoher Bedeutung. Die wirtschaftlichen Einwirkungen früherer Jahre auf die Ziegeltechnik sollen nur so weit berücksichtigt werden, als wesentliche Änderungen dadurch hervorgerufen wurden.

Die große Nachfrage nach Ziegeln für Städte- und sakrale Bauten in der frühgeschichtlichen Zeit (Ägypten, Babylonien) führte sehr rasch zur weitgehenden Zerteilung des Produktions-

Soweit der geschichtliche Verlauf der Ausbreitung der Ziegelbauweise. Im Hinblick auf diese früheren Verhältnisse lassen sich folgende Merkmale herausstellen:

Der Ziegelbau ist keine Erscheinung in einzelnen Ländern. Seine Aufnahme und Weiterbildung läßt sich in den meisten, in unserem Falle in Deutschland, England und Amerika, nachweisen.

Die Hauptbestimmungsgründe für die häufige Verwendung des Ziegels lagen einmal in seiner hohen technischen Eignung als Baustoff, zum andern in dem wirtschaftlichen Vorteil, den er gegenüber andern Baustoffen bot.

Seine technische Eignung erblickten bereits jene Bauherren in seiner Dauerhaftigkeit, Festigkeit, leichten Formbarkeit und gegenüber den Holzbauten in seiner größeren Feuersicherheit. Der wirtschaftliche Vorteil der Ziegelbauweise im Vergleich zu andern ergab sich durch die primitive Herstellungsmöglichkeit, die zusammen mit der Ubiquität des Rohmaterials eine Massenproduktion unter gleichzeitig geringem Produktionsaufwand wohl zuließ. Diese Vorzüge der Güte, Billigkeit und der leichtmöglichen Massenproduktion erklären die Tatsache, daß in Zeiten des Aufschwungs der Einzelvölker, ganz besonders bei deren Kolonisation, die gesteigerte Nachfrage nach Baustoffen fast immer durch die Produktion von Ziegeln befriedigt wurde. Wo die Wohnungsfürsorge zu einer Wohnungsfrage oder gar Wohnungsnot führte, bot sich in dem Ziegel immer wieder ein geeignetes Gut zur Befriedigung des Bedarfes.

Die stetige Zunahme des Ziegelbedarfes, besonders in England und später nach der Unabhängigkeitserklärung in den Vereinigten Staaten, hatte notwendigerweise eine Weiter- und Umbildung der ursprünglichen Produktionsformen zur Folge. Diese Umwandlung der Technik bei der Ziegelproduktion aus ihren Anfängen bis zur Schaffung eines Ziegeleimaschinensystemes sei in dem nächsten Teile aufgezeigt.

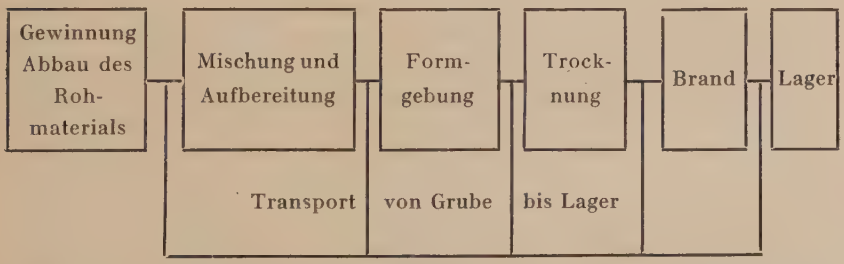
I. Teil.

Der Arbeitsprozeß bei der Ziegelproduktion in seinen Anfängen und sein Ausbau unter den wirtschaftlichen Einflüssen zum Maschinensystem.

1. Vorkapitalistische Produktionsformen.

Die Betrachtung der Ausgestaltung des Produktionsprozesses bei der Herstellung von Ziegeleierzeugnissen läßt sich am zweckmäßigsten durchführen, wenn dieser in Produktionsabschnitte aufgeteilt, und deren Werden verfolgt wird.

Die Umwandlung von Ziegelerden zu Fertigprodukten zerfällt in nachstehende Abschnitte. Dabei ist keineswegs gesagt, daß jeder Einzelabschnitt überall in gleicher Ausgeprägtheit und Vervollkommnung vorhanden ist, sondern nur die Grundzüge mannigfacher Variationen sollen damit erfaßt und verfolgt werden.



Unter den wirtschaftlichen Einflüssen auf die Ausgestaltung des Produktionsprozesses sind Art und Umfang der Befriedigung des Wohnbedürfnisses, wie dies durch Klima, Kultur, soziale Verhältnisse und vor allem durch die Bevölkerungszunahme hervorgerufen wird, von hoher Bedeutung. Die wirtschaftlichen Einwirkungen früherer Jahre auf die Ziegeltechnik sollen nur so weit berücksichtigt werden, als wesentliche Änderungen dadurch hervorgerufen wurden.

Die große Nachfrage nach Ziegeln für Städte- und sakrale Bauten in der frühgeschichtlichen Zeit (Ägypten, Babylonien) führte sehr rasch zur weitgehenden Zerteilung des Produktions-

bei dieser Arbeit, ihre Einfachheit und die Vorbilder bei anderen Gewerben (Mühlengewerbe) waren bestimmend für die Ersetzung menschlicher Arbeitskraft durch Wasser- oder Tierkraft. Daneben begünstigte diese Umwandlung die Tatsache, daß die Mischung und Aufbereitung von ungelernten, unorganisierten Hilfskräften ausgeführt wurde, der Widerstand gegen ihre Ablösung demnach nicht groß sein konnte. Zudem ergab sich leicht anderweitige Beschäftigung für diese freigewordenen Arbeitskräfte. Diese Umstände müssen festgehalten werden, um später die Wirkungen zu verstehen, welche die ersten Versuche der Mechanisierung des Formgebungsprozesses auslösten, also der Verdrängung des gelernten, handwerkmäßig organisierten Zieglerberufes durch die Maschine.

Die ursprünglich mit Füßen getretenen Tone wurden nunmehr, allerdings nicht überall, durch Tiere aufbereitet. Die ersten einfachen Maschinen bei der Ziegelherstellung waren demnach „Aufbereitungsmaschinen". Ihre Bauart muß als eine recht primitive gedacht werden (A 2, 161). Immerhin ein Arbeitsmittel, das „von anderen als menschlichen Kräften bewegt und von Menschen nur in seiner Eigenbewegung bedient wurde" (Fuchs), also „Maschine". Um einen in die Erde gerammten Stamm rotierte der Kollerläufer. Dieser wurde durch Tiere in Bewegung gesetzt, so daß das auf die Umlaufbahn geschüttete Material vermahlen und durchgeknetet, „gekollert" wurde. Ähnliche Bauarten findet man zuweilen heute noch in Kalk- und Gipsmühlen oder ländlichen Ziegelhütten. In seiner Beschreibung von englischen Ziegeleimaschinen führt sie Searle heute noch in der primitiven Bauart an (A 3, 75). Die dem Bedarf an Baustoffen entsprechende Zunahme und Vergrößerung der Ziegeleien, die Aufbereitung durch Maschinen (Kollergang) und der Ziegelbrand dürfen bis herein in das Mittelalter als die wesentlichsten Neuerungen innerhalb des Produktionsprozesses betrachtet werden. Alle anderen Produktionsabschnitte behielten die menschliche Arbeitsleistung unterstützt durch Werkzeuge bei.

Die Formgebung blieb als manuelle Tätigkeit erhalten und bildete in ihrer Beherrschung und Ausübung die Berufsarbeit des Zieglers. Wie früher erwähnt, unterschied man beim Formgebungsprozeß das „Ziegelstreichen" und „Ziegelschneiden". Hasak weist für 1180 das Ziegelschneiden als Eigenart der römischen Ziegelherstellung nach (E 3. 738).

Nach der Bearbeitungsart der Steine am Dom zu Brandenburg (948) schließt Hasak, daß an der Elbe und in dem übrigen Deutschland von Anfang an das Ziegelstreichen als ein „Triumph" der deutschen Ziegelstreichkunst ausgeübt wurde (s. S. 13).

Der normale Produktionsprozeß gestaltete sich demnach im Mittelalter etwa folgendermaßen (E 2, 10):

Der in der Grube gestochene Ton wurde in kleineren Betrieben von Hand (Lehrlinge), in größeren Betrieben durch einfache Maschinen (Kollergänge) aufbereitet. Das so aufbereitete Material brachten die Lehrlinge dem Meister am Streichtisch. Dieser formte im Freien mit Streichkasten und Streichmesser durch Einwerfen des Tonballens die Steine. Die Leistung eines Ziegelstreichers, von 2 Knaben unterstützt, wurde noch 1860 auf zirka 150—200 Stück normale Hintermauerungssteine pro Stunde geschätzt (A 5, 24). Wieder durch Lehrlinge wurden die grünen Steine im Freien zum Trocknen abgesetzt. Der Brand erfolgte in Meilern oder gemauerten Öfen mit intermittierendem Betrieb. Ein zweiter Brennprozeß konnte also nur nach vollständigem Beenden, bzw. Erkalten, der ersten Ofenfüllung begonnen werden.

Der Zusammenschluß der Baugewerbe und Ziegler in den Zünften, das starre System dieser Organisation, hemmte jede Regung zur Weiterentwicklung des Arbeitsverfahrens. Die generelle Aufteilung des Marktes durch die Bautätigkeit der Kommunen schaltete größtenteils die private Initiative und das Eindringen des Erwerbsgrundsatzes aus. Das Baugewerbe schloß sich meist in „Materialhäusern" zusammen, um im Dienste von Reichen und des Klerus die Lieferungen auszuführen (Sombart). „Vielleicht kauften die Bauherren sogar die Rohmaterialien und ließen von Kalk- und Ziegelbrennern gegen Lohn Kalk-, Ziegel-, Mauersteine herstellen." (Wa 2, II, 225.)

Jeder Versuch, Änderungen gerade in diesem Teil der Produktion (Formgebung) durch Maschinen herbeizuführen, mußte an der strengen Organisation der Ziegler und ihrem Bestreben der Erhaltung zünftlerischer Mittelmäßigkeit scheitern. Dazu kommt die allgemeine Abneigung jener Zeit gegen Einführung „arbeitssparender Maschinen" als staatszerstörend und konkurrenzbringend. Erblickte doch Colbert in dem Erfinder solcher Maschinen einen „Feind der Arbeit" (Wa 1, III, 51).

Die Möglichkeit der Mechanisierung der Ziegelherstellung bot sich am ehesten in den Großbetrieben. Die großbetriebliche Organisation von Ziegeleien in der Nähe größerer Absatzgebiete (Städte) unter Leitung von Architekten und Bauunternehmern bildete aber immer noch eine vereinzelte Ausnahme.

2. Anfänge kapitalistischer Produktionsformen.

Die technische Ausgestaltung des Produktionsprozesses konnte sich erst ändern, als eine neue Wirtschaftsauffassung sich bildete und mit unaufhaltsamer Gewalt durchzusetzen sich bestrebte.

Die Einführung großer Bauformen im 16. Jahrhundert an Stelle des „Dreifensterhauses", die „Zwangsmietwohnung" unter dem absoluten Staat in Preußen, die Änderung der Immobiliarkreditverfassung unter der Friderizianischen Gesetzgebung und die anschließende Bodenpreissteigerung zusammen mit der Bevölkerungszunahme begünstigten im Wohnungsbau die Bildung spekulativer, kapitalistischer Gruppen (Wa 1, 1100). Das Prinzip der Bauerstellung auf Bestellung unter obrigkeitlicher (öffentlicher) Anregung erfährt seine ersten Erschütterungen, um in der Folge dem Spekulationsbau der privaten Unternehmungen zu weichen. Die Ansätze hierzu wurden früher bei den Eigenziegeleien der Architekten aufgezeigt (s. S. 19).

Die Auswirkungen dieser Erwerbsgrundsätze auf die Ausgestaltung der Ziegeleiproduktion konnten nicht ausbleiben. Sie mußten natürlicherweise dort zuerst auftreten, wo diese kapitalistischen Bestrebungen sich am frühesten und stärksten bemerkbar machten. Aus der Verbreitung der Ziegelbauweise von England nach den früheren englischen Kolonien in den Vereinigten Staaten ist uns bekannt, wie dort zusammen mit Londoner Kaufleuten, also dem Handel, die Ziegelproduktion großen Auslandabsatz fand. Die englischen Ziegeleien konnten sich deshalb sehr frühe auf Großproduktion und begünstigt durch die engen Beziehungen zum Handel auf „kapitalistische Produktion" einstellen (E 6). Dazu gehörten aber Maschinen, deren Vorhandensein auch bei dem nachfolgenden Verlust der Kolonien durch die Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten immer noch wünschenswert erschien.

Als eine der ältesten Spuren nennt Heinemann die Verwendung einer Ziegeleimaschine durch einen John Echerington in England im Jahre 1610 (A 5, 22ff). Diese Maschine befaßte sich nicht mit der Aufbereitung, sondern mit der Formgebung des Materiales. England, das Vaterland der Maschinenindustrie, hat demnach die ersten Maschinen für diesen Teil des Produktionsprozesses gebaut.

Infolge der Neugründung von Ziegeleien hat sich in Nordamerika die Ziegelherstellung nach der Unabhängigkeitserklärung rasch eingebürgert. Das rapide Anwachsen der Städte, insbesondere Philadelphias, ermöglichte die Großproduktion, die unter

kapitalistischer Einwirkung Ziegeleimaschinen in den Produktionsprozeß einzugliedern verlangte.

Dümmler nennt als eine der ersten amerikanischen Ziegeleimaschinen (Formgebungsmaschinen) die „molding brick machine", von Esra Fisk erfunden und am 9. Juni 1826 patentiert (A 6, 140). „Diese Maschine, bei welcher noch viel Handarbeit vorgenommen werden muß, ist natürlich noch sehr unvollkommen, die hierbei zur Anwendung gekommenen Prinzipien sind auch heute noch bei der Streichmaschine in Benützung, die Bewegung der Stempel usw. erfolgt jedoch jetzt ausschließlich auf maschinellem Wege.' (Wa 6, 140.)

In den Berichten von C. A. Davis finden wir gleichfalls eine Darstellung der frühen Erfindung einer Ziegeleimaschine in Amerika (E 6, 19). Charakteristisch für diese Anfangszeiten sind die Wirkungen, die diese arbeitssparende Neuerung im Gegensatz zu den vorher erwähnten Aufbereitungsmaschinen auf die handwerklich organisierten Ziegler ausübte. Davis schreibt:

„Versuche in Verfahren oder Maschinen zur Ziegelherstellung wurden bis ungefähr 1835 nur wenig beachtet. Die Herstellungsweise der Ziegel hat sich während der letzten 20 Jahre (1895) so umgestaltet, daß es fast ein Wunder scheint, wenn wir die gegenwärtige Entwicklung feststellen und uns erinnern, daß die erste rohe Ziegelmaschine, die in diesem Lande gebaut wurde, im Jahre 1835 durch Nathaniel Adams, der in Cornwall N.Y. starb, erfunden wurde. Die Maschine war einfach ein „handmoulder", aber er erfand ungefähr um 1840 eine „power machine". Mr. Adams war also der erste, „the iron-tempering-wheel" zu erfinden und anzuwenden. Es wird berichtet, daß in den vierziger Jahren Adams bei Philadelphia eine Ziegelei errichtete, aber es war ihm nicht möglich, sie in Betrieb zu setzen, da eine Menge die Maschine zerstörte und Adams mit seiner Familie aus der Stadt vertrieb. Sie nahmen Zuflucht in Camden, wo sie etwa 2 Wochen verblieben, bis die Arbeiter sich beruhigt hatten, und es sicher war zurückzukehren. 1840 konnten viele der Leute in Philadelphia um keinen Preis Arbeit bekommen, und sie wollten nichts anerkennen, von dem sie dachten, daß es die körperliche Arbeit aus ihren eigenen Händen nehmen würde. Aus solchen Anfängen wuchs unser Geschäft bis heute."

Treffender könnte die Bedeutung der Mechanisierung für die bisherigen Produktionsweisen und ihre Inhaber nicht geschildert und der Einfluß der neuen Wirtschaftsauffassung im Gegensatz zu der früheren nicht gekennzeichnet werden.

Neben den Formgebungsmaschinen versuchte man in gleicher Weise die früheren Aufbereitungsmaschinen (Koller) zu vervollkommnen, neue zu erfinden. Aus dem Jahre 1768 berichtet Wijnblad von einem liegenden Tonschneider, der durch ein Wasserrad betrieben wurde, und den man in der Ziegelhütte außer einer „Trade" (Koller) zur Aufbereitung des Rohmaterials benützte (A 7, 40).

In gleicher Weise wie in England und Amerika versuchte man mit Beginn des 19. Jahrhunderts in Deutschland die Mechanisierung der Ziegelherstellung durchzuführen.

Der Einführung von Ziegeleimaschinen setzten sich nicht bloß technische Schwierigkeiten, vielmehr der allgemeine Widerstand gegen die neue Wirtschaftsauffassung hemmend entgegen. Im Jahre 1805 schreibt Gilly in seinem Handbuch der Landbaukunst über die Aufbereitungsmaschinen:

„Allein diese Hilfsmittel sind nicht völlig zweckmäßig gefunden worden, und das ist auch ganz natürlich, denn es kommt ja nicht auf die Durchtretung allein, sondern auch auf das Auslesen der Steine an, und hierzu dürfte sich wohl nichts besser schicken, als fühlende Füße und willige Hände der Menschen. Dieses moralische Übel, die Gewinnsucht, ist und wird bei allen Fabrikationen immer ein mächtiges Hindernis der sonst zu erreichenden Vollkommenheit bleiben." (A 5 21 ff.)

Gründe wirtschaftlicher Art gegen die Einführung von Tonmaschinen führt der „Schauplatz der Künste und Handwerker", VII. Band, Seite 169, an:

„Allein man würde gegen die Trommeln und größeren Tonmaschinen einwenden, daß sie viel zu kostbar sind, daß man näher zum Zwecke kommen, die zur Anlage, zur Unterhaltung usw. nötigen Kosten, auch den Lohn der dabei zu erhaltenden Arbeiter sparen könne, zu geschweigen, daß es an vielen Orten am Platze zu deren Anlage fehlen würde."

Gewiß begegnete die Mechanisierung des Produktionsprozesses großen technischen Schwierigkeiten. Die Verschiedenheit der Ziegelerden, die Mannigfaltigkeit ihrer Zusammensetzung, die zahlreichen mechanischen Verunreinigungen, die verschiedenen Mengen des nötigen Wassergehaltes, die differierende Brennbarkeit, all das sind Faktoren, deren Lösung und Überwindung die Anwendung von Ziegeleimaschinen erschwerten. Die wirtschaftlichen Bestimmungsgründe erwiesen sich aber in der Folge mit dem steten Umsichgreifen der kapitalistischen Produktionsweise und der wachsenden Baustoffnachfrage infolge der rapiden Bevölkerungszunahme stärker, um jene technischen Bedenken zu lösen und zu zerstreuen.

Damit treten wir in jene Zeit, wo sich innerhalb Deutschlands eine eigene Ziegeleimaschinenindustrie für die Ausrüstung der Ziegeleien mit Maschinen bildete und deren Entstehung dem nächsten Abschnitt darzulegen überlassen bleibt.

3. Technische Ausgestaltung des Produktionsprozesses in früh- und hochkapitalistischer Zeit.

Die Ausgestaltung des technischen Produktionsprozesses der Ziegeleien in unserem Zeitraum durch die Erzeugnisse dieser neuen Ziegeleimaschinenfabriken sei im folgenden an Hand einzelner Werke aus den Jahren 1800, 1900 und 1929 klargelegt. Dabei kann es sich bei der Vielheit der Ausgestaltungsmöglichkeiten von Ziegelwerken jeweils nur um das Typische der Produktionsgestaltung handeln.

Der Produktionsprozeß um 1800 (vgl. A 5, 10ff).

1. Tongewinnung:

In der Grube während der absatzstillen Herbstzeit bei billigen Arbeitslöhnen mit Haken und Spaten gegraben, wurde der Ton mit Handkarren in niederen Schichten im Freien ausgebreitet. Unter Einwirkung der Atmosphärilien lockerte den Winter über das Rohmaterial auf. Schädliche Beimengungen (z. B. Kalk) wurden aufgeschlossen, zersetzt und unschädlich gemacht. Das Material wurde so „gewintert" oder „gemaukt'. Dieser Prozeß konnte ein halbes Jahr, bei schweren Tonen aber 2—3 Jahre dauern.

2. Mischung und Aufbereitung:

Das gewinterte Material karrte der Ziegler in Sümpfe, d. h. in mit Brettern oder Mauerwerk ausgefütterte Gruben, um es hierauf mit Wasser anzufeuchten. Menschen oder Pferde traten den Ton zur Reinigung von mechanischen Beimengungen (Steine, Kalk, Wurzeln) und zur gleichzeitigen Mischung durch. Dies stellte in kleineren Ziegeleien die normale Aufbereitung dar. In größeren Ziegeleien verwendeten die Ziegler die früher genannten Kollergänge oder Tonschneider. Diese Maschinen wurden entweder in

Eigenproduktion, durch Handwerksbetriebe, oder später in den aus diesen sich bildenden Ziegeleimaschinenfabriken hergestellt.

3. Formgebung:

In Karren zum Streichtisch geführt, schlug und formte der Streicher die Tonballen in den Streichkästen.

4. Trocknung:

Die grünen Formlinge wurden um den Streichtisch auf dem platten Boden aufgesetzt. Der Streichtisch wanderte bei Platzmangel an eine freie Stelle daneben. Unter Schutzdächern oder im Freien benötigte die Trocknung günstigenfalls 12—14 Tage.

5. Brand:

Die vorgetrocknete Ware karrten Hilfskräfte in den Ofen, der als deutscher Schachtofen ein Faßvermögen von zirka 30 000 Steinen hatte. Die Zeit für Einkarren und Einsetzen in den Ofen mit 3 Tagen, den Brand mit 9 Tagen, das Abkühlen und Auskarren mit 2 Tagen gerechnet, betrug die Gesamtbrennprozeßdauer 19 Tage. Eine sehr hohe Zeit bei intermittierendem Betrieb gegenüber späteren Brennverfahren. Das Brennen der Ware konnte meist nur während der Monate März bis September ausgeführt werden.

6. Transport:

Schubkarren und jüngere menschliche Hilfskräfte bildeten ausschließlich das Bindeglied innerhalb der Produktionsabschnitte selbst und untereinander.

„Verschwendung von Stoff, Kraft, Zeit und Raum" sind kennzeichnend für den Produktionsprozeß um diese Zeit, der noch sehr stark handwerksmäßig sich gestaltete (A 5, 10).

Die Ziegelproduktion nach 100 Jahren um 1900.

1. Tongewinnung:

An Stelle des Tonabbaues durch Menschenkraft mit Hake und Spaten trat Dampfkraft. Dampfbaggermaschinen lösten den Ton, um ihn in Kippwagen zu leeren. Diese wanderten auf Gleisanlagen aus der Grube und wurden durch einen Seilaufzug auf schiefer

Ebene in das oberste Stockwerk des Maschinenhauses gezogen. Der räumliche Weg der Weiterverarbeitung verlief dort von oben nach unten.

2. Mischung und Aufbereitung:

Die lange Lagerzeit, das „Überwintern", das mühsame Aufbereiten durch Menschen oder Pferde, übernahm nunmehr mit viel kürzerer Zeit in den meisten Fällen die Maschine, also „maschinelle Aufbereitung". Bei dünnwandiger Ware erfolgte allerdings ein kurzes Mauken des Rohmaterials. Bei Steinfabrikation wurden jedoch durch Arbeiter die Rohmaterialien in einem bestimmten Mischungsverhältnis mit Schaufeln vom Sturzboden den Aufbereitungsmaschinen zugeführt. Außer Tonschneidern für leicht bearbeitbare Tone übernahmen die früher genannten, inzwischen weiter vervollkommneten Kollergänge die Zerkleinerung und Homogenisierung der Rohmaterialien. Nach dem Kollergang durchlief auf seinem Weg nach unten das grob aufbereitete Material ein Walzwerk. Zwischen zwei zylindrischen Walzen wurde es dort nochmals zerdrückt und aufs feinste aufgeschlossen.

3. Formgebung:

Mit der Erfindung der Strangpresse in der Mitte des 19. Jahrhunderts durch den deutschen Ziegeleimaschinenfabrikanten C. Schlickeysen gestattete diese die maschinelle Formgebung an Stelle des jahrtausende geübten Handstriches. Streichmaschinen waren vereinzelt vorher im Gebrauch (Fisk, Adams). Der Ton aus dem Walzwerk kommend fiel in die Strangpresse, um dort, durch eine Schnecke getrieben, in kontinuierlichem Strang zum Mundstück auszutreten. Ein Arbeiter zerlegte mit einer Abschneidevorrichtung diesen plastischen Tonstrang durch scharfe Drähte in die einzelnen grünen Formlinge.

4. Trocknung:

An Stelle der natürlichen Trocknung durch Wind und Sonne suchte man die Abwärme der Brennöfen zu verwerten. Zu den Trockengerüsten über dem Ringofen wurden die Formlinge meist mit Karren geführt oder getragen. An Stelle der 12—14tägigen Freilufttrocknung war diese in zirka einer Woche beendet.

5. Brand:

Den früheren intermittierenden Brennprozeß ersetzte die Erfindung des Ringofens durch Baurat Hoffmann. In stetem Kreislauf

wanderte in diesem Ringofen das Feuer von Kammer zu Kammer. Das Brennen konnte also dauernd weitergehen. Während eine Kammer gefüllt wurde, die nächsten 4 vorwärmten (Schmauchen — Vorglut), 2 im Vollfeuer und 4 im Abkühlen sich befanden, konnte die 12. Kammer bei einem Ringofen mit 12 Abteilungen am gleichen Tage geleert werden. „Täglich wurde eine Kammer, die, nehmen wir an, 20 000 Steine faßte, frisch besetzt, während die benachbarte entleert wurde." (A 5, 10.) Insgesamt befanden sich in den 12 Kammern gleichzeitig fast 240 000 Steine. Ein ungeheurer Vorteil gegenüber dem früheren Brennverfahren mit 19tägiger Dauer und hohen Wärmeverlusten und Kohlenverbrauch.

6. Transport:

Abgesehen von dem Transport des Tones aus der Grube durch mechanische Fördermittel wurde um die Jahrhundertwende der Transport der grünen Ware von der Presse zum Trocknen und Brennen immer noch durch menschliche Arbeitskräfte ausgeführt.

Außer der Kürzung der Brenndauer ist für diese Zeit bemerkenswert, wie durch die Aufbereitungs- und Formgebungsmaschinen diese Produktionsabschnitte, die in der alten Ziegelhütte mindestens über ein halbes Jahr Zeit in Anspruch nahmen, auf wenige Stunden sich zusammendrängten. Die Maschinenaufbereitung gestattete weitgehendste Unabhängigkeit von Witterungseinflüssen. Die Emanzipation von der Natur und damit die Loslösung von der saisonmäßigen Gebundenheit sollte aber noch entschiedener in der Folgezeit hervortreten.

Die technische Ausgestaltung des Produktionsprozesses in heutiger Zeit.

1. Tongewinnung:

Entsprechend der Weiterentwicklung der Fördermittel und Triebkräfte geschieht der Tonabbau meist durch Baggermaschinen mit Dampf-, elektrischem oder Explosionsmotor-Antrieb. Als wichtigste Arten kommen Löffelbagger (für besonders steiniges Material), Eimerkettenbagger oder Tonfräserbagger vor. Infolge dieser Differenzierung der Konstruktion ist gegenüber früher ein viel besseres, wirtschaftlicheres Anpassen an die Gruben- und Materialverhältnisse möglich.

Bei einer Ziegelei mit 3 Millionen Jahresleistung und 125 Arbeitstagen bringt der Baggerabbau eine Ersparnis an Lohn von

20% gegen Handabbau (A 2, 31). Das Verhältnis bessert sich natürlich bei höherer Betriebszeit.

Zur Wasserhaltung der Grube, um diese nicht „ersäufen" zu lassen, werden Pumpen benützt (Hand-, Zentrifugal- oder Windrad-Pumpen).

Wie reichhaltig die Transportmöglichkeiten für den Ton aus der Grube sind, möge nachfolgende Zusammenstellung ersichtlich machen.

1. Grube nicht weit entfernt:
   a) Einfache Tonaufzüge mittelst deren die gefüllten Kippwagen auf den Sturzboden des Maschinenhauses gezogen werden. Insgesamt sind etwa 6 verschiedene Konstruktionen in Verwendung.
   b) Zweigleisige Tonaufzüge, bei welchen jeweils ein Geleise, bzw. Wagen im Leer- oder Vollauf die Strecke passiert (s. Abbildung 1).

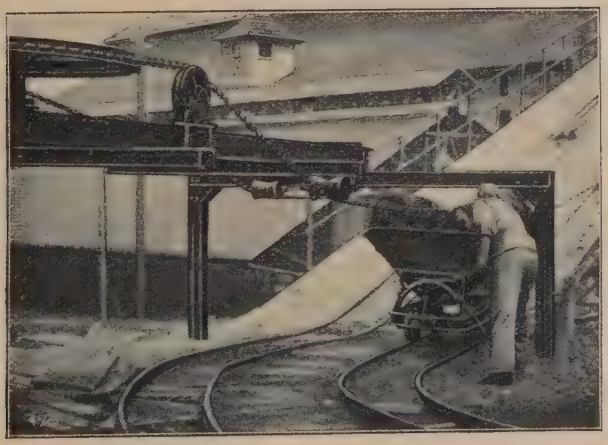


Abb. 1 Kettenbahn

2. Für weite Entfernung (bis 3 km) der Grube:
   a) Kettenbahnen, besonders bei großem Materialtransport und hoher Steigung.
   b) Seilbahnen, bei denen anstatt der Kette ein endloses Drahtseil die Beförderung der Wagen übernimmt.

Als Zugmittel für die Transportwagen werden an Stelle des Handschubes in größeren Werken Dampflokomotiven, Motor(Benzol)-Lokomotiven, Rohölmotoren und elektrische Lokomotiven verwendet.

Beim Materialtransport auf große Strecken mit beträchtlichen Höhenunterschieden kommen zuweilen Drahtseilbahnen (Ein- oder Zwei-Seilbahnen) in Anwendung. Die Produktionsstätte hat infolge der großen Gebäude- und Maschinenanlagen gegenüber früher ihre Beweglichkeit verloren und kann sich nicht mehr nach dem Material innerhalb des Produktionsprozesses orientieren (etwa wie ehedem durch Verlegen der Streichtische). Dafür muß das Material selbst auf weite Strecken befördert werden.

Sowohl im Abbau als der Beförderung der Tone finden wir demnach weitgehendste Mechanisierung und eine den speziellen Verhältnissen angepaßte Auswahl von Maschinen und Geräten.

2. Mischung und Aufbereitung:

Während bis Beginn des 20. Jahrhunderts zur Mischung der Tonsorten und deren Zugabe zu den Aufbereitungsmaschinen 3 Leute auf dem Sturzboden beschäftigt waren, ist dieser Arbeitsprozeß ebenfalls der Maschine anheimgefallen. Die neugeschaffene Maschine, der „Beschick- und Mischungs-Apparat", übernimmt die gleichmäßige, zerkleinernde Zufuhr und prozentuale Mischung verschiedener Tonsorten.

Der erste Beschick- und Mischungs-Apparat wurde von einer württembergischen Spezialfabrik auf den Markt gebracht (1906). Vgl. Abbildung 2.

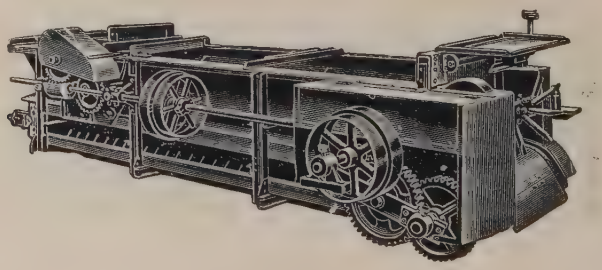


Abb. 2 Misch- und Beschickungsapparat System Händle

Ein Mann kippt die gefüllten Materialwagen in den Beschikkungsapparat, von wo aus das Material automatisch in die Aufbereitungsmaschinen weiterwandert.

Wie sehr diese Maschine den Bedürfnissen der Ziegelindustrie entsprach, beweist, daß außer den Linzenznehmern jener Firma 9 weitere Maschinenfabriken jeweils mit geringfügigen Konstruktionsänderungen diese Maschinen bauen (A 2, 134ff). An Stelle

dieser Maschine kann eine weitere die Tonzufuhr automatisch besorgen, nicht aber gleichzeitig die Materialien mischen: der automatische Rundbeschicker. Dieser wird durch zirka 14 Fabriken jeweils in einer besonderen „Spezialkonstruktion" gebaut (A 2, 134 ff).

Wie früher gezeigt war der Kollergang eine der ersten Ziegeleimaschinen, und wir erinnern uns seiner primitiven Bauart. (S. S. 20.) Die heutige Gestaltung dieser Arbeitsmaschine zeigt untenstehende Abbildung 3.

Die verschiedene Bearbeitbarkeit der Tone einerseits, Konstruktionsrücksichten andererseits, ließen eine ganze Reihe „Sonderkonstruktionen" aus jener einfachen Maschine in ihrer Weiterbildung entstehen. Um einen Überblick über die Mannigfaltigkeit zu erhalten seien die wichtigsten Konstruktionen angeführt (A 2, 162).

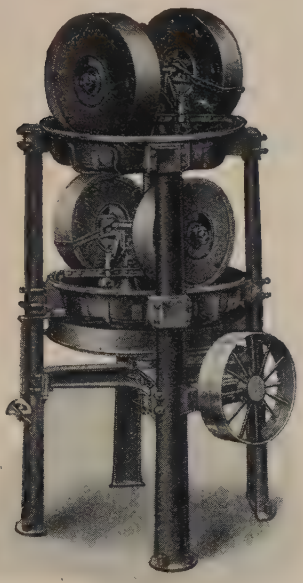


Abb. 3 Kollergang zweietagig

I. Naßkollergänge mit feststehendem Teller.
   1. a) unterer Antrieb der Königswelle
      b) oberer Antrieb der Königswelle
   2. a) zylindrische Läufer
      b) konoïdförmige Läufer
   3. a) Mahlbahn 1/2 durchbrochen, 1/2 voll
      b) Mahlbahn nur gelocht
      c) Mahlbahn undurchbrochen
   4. a) einetagiger Bau
      b) zweietagiger Bau (siehe Abbildung 3)
      c) mehretagiger Bau.

Diese engeren Unterscheidungsmerkmale lassen sich meist bei den nachfolgenden Konstruktionen wieder feststellen.

II. Naßkollergänge mit rotierendem Teller.

III. Trockenkollergänge für hartes, steiniges Material.

VI. Kombinierte Aufbereitungsmaschinen, z. B. Mischkollerwalzwerk.

In kleineren Werken kann an Stelle des Kollerganges ein Vorwalzwerk zur Zermahlung des Tones verwendet werden. In den

meisten Ziegeleien kommt jedoch neben dem Kollergang als der wichtigsten und verbreitetsten Ziegeleimaschine außer Strangpresse und Abschneide-Apparaten das Feinwalzwerk vor. Es dient zur feineren Zerkleinerung, Quetschung, des Materials und zur Zerstörung schädlicher Strukturen durch Zerreiben und Zerreißen (vgl. Abbildung 4).

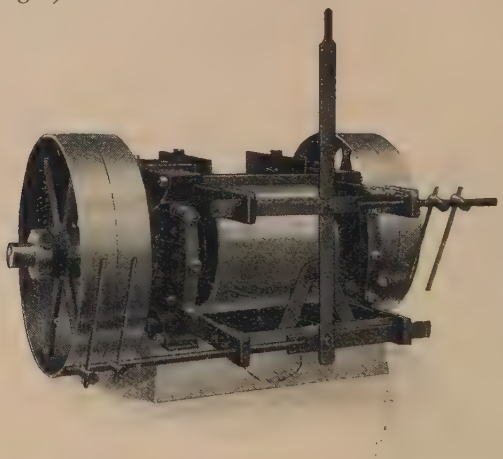


Abb. 4 Differential-Feinwalzwerk

Nach Art der Walzenformen gibt es allein sechserlei Konstruktionen von Feinwalzwerken. Nach verwendetem Walzenmaterial und nach Antrieb ebenfalls 2 verschiedene Bauarten. Dazu kommen noch Sonderkonstruktionen, so daß bei dieser Maschinengattung ebenfalls eine auffallende Vielgestaltigkeit vorhanden ist. Zum Abschleifen der Walzenmäntel hat sich selbst wieder eine neue Maschine, der „Walzenschleifapparat", notwendig gemacht.

In einzelnen Betrieben wird das Material nach dem Koller oder Vorwalzwerk in Tonschneidern aufbereitet, um dort noch Material (Braunkohle, Torf usw.) zur Herstellung besonderer Ziegelwaren zusetzen und innig mischen zu können.

Als Typus der heutigen Misch- und Aufbereitungsmaschinen darf folgendes Maschinenaggregat angesehen werden:

1. Misch- und Beschickungs-Apparat,
2. Kollergang,
3. Feinwalzwerk.

Nachdem das Material diese durchlaufen hat, ist es bei Backsteinfabrikation sofort weiterverarbeitungsfähig. Bei Dachziegelfabrikation und dünnwandiger Ware wandert das einmal auf-

bereitete Material in kellerförmige Maukanlagen, um in 4 bis 6 Wochen nach Beendigung der Zersetzung schädlicher Beimengungen erst geformt zu werden. Der Transport zum Keller erfolgt automatisch (Schuppen-, Stahlbandtransporteure). Durch das Lagern der Tone in diesen geschlossenen Räumen und dem dadurch vorhandenen Materialvorrat ist gleichzeitig möglich, den Betrieb der Ziegelwerke über die Wintermonate auszudehnen, also an Stelle des saisonmäßigen Betriebes zu kontinuierlichem Betrieb überzugehen.

3. Formgebung:

Bei der heutigen Formgebung der Ziegeleierzeugnisse lassen sich am zweckmäßigsten 3 Arten unterscheiden:

1. Formung unter Benützung kastenartiger Form: „Streichmaschinen". Diese sind historisch die ältesten und wir begegneten ihnen bei den früheren Erfindungen (Fisk, Adams,

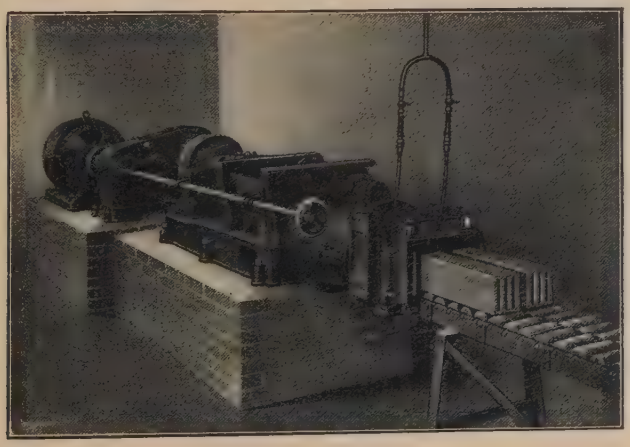


Abb. 5 Presse mit Reduziergetriebe

A 6, E 6, a. a. O.). Infolge der Nachahmung des Kastenstriches bei der Konstruktion dieser Maschinen und des dadurch bedingten langsamen, intermittierenden Fabrikationsprozesses ist die Verwendung dieser Maschinenart vereinzelt und nur bei besonderen Materialeigenschaften möglich (A 2, 223).

2. Formung mit Strangpressen und Abschneide-Apparaten: Die durch Schlickeysen eingeführten Strangpressen besonders zur Steinfabrikation können als die Formgebungsmaschinen bei

der heutigen Ziegelfabrikation betrachtet werden. Seit ihrer Entstehung (1854) lassen sich bis heute eine hohe Anzahl Verbesserungen, Sonderkonstruktionen, feststellen. In seinen eingehenden Untersuchungen über die Ziegeleimaschinen stellt Händle bei den heutigen Ziegelpressen allein für die Zylinderausführungsart 13 verschiedene Formen, für den Preßkopf 7 verschiedene Bauarten fest. Diese Variationen bei den Einzelteilen finden sich in gleicher Weise bei der Betrachtung der Gesamtbauart der Strangpressen (9 verschiedene Konstruktionen, A 2, 258). Die Verschiedenheit ist größtenteils auf die differierende Formbarkeit der einzelnen Tone zurückzuführen. Eine notwendige Rücksichtnahme, die bei den heutigen Standardisierungsversuchen dieser Erzeugnisse erhebliche Schwierigkeiten bietet.

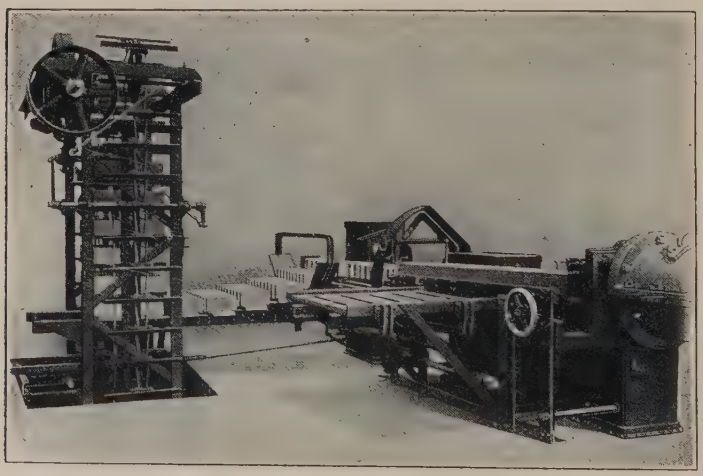


Abb. 6 Vollautomat

Als Typ der Ziegelpressen darf die abgebildete betrachtet werden (Abbildung 5).

Während bei Handstrich 150—200 Steine pro Stunde durch einen Streicher mit 2 Knaben hergestellt werden, kann auf diesen Pressen eine Leistung von 4500—5000 Steinen pro Stunde erzielt werden.

Diese gesteigerte Leistung verlangte aber gleichzeitig Änderung der bisherigen Abschneide-Vorrichtungen. Die durch einen Arbeiter bediente Abschneide-Vorrichtung, wie sie

am Anfang des 20. Jahrhunderts üblich war, wurde durch automatische Abschneide-Vorrichtungen ersetzt. Die Kellersche Vollautomatik ist eine der bekanntesten für die Steinfabrikation (vgl. Abbildung 6).

Der Vollautomat übernimmt nicht bloß das Abschneiden der Steine, sondern setzt diese auf Rahmen und befördert sie in einen Elevator, wo sie durch Absetzwagen entnommen werden.

3. Formung mit Quetschpressen: Bei diesen werden durch Kniehebel-, Spindel- oder Exzenterdruck unter Benützung von zum Teil auf der Strangpresse vorgeformten Kuchen die Rohmaterialien in Formen gequetscht. Als Beispiel sei die Presse zur Herstellung von Falzziegeln angeführt (Abbildung 7).

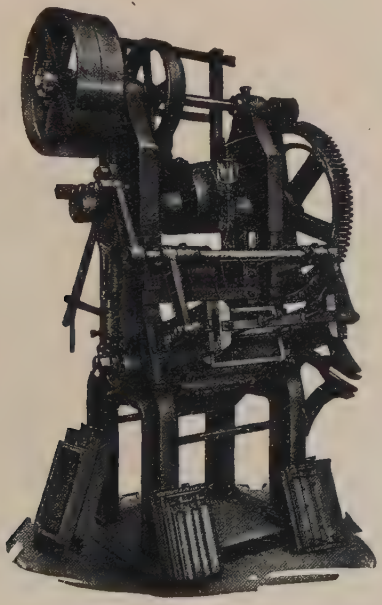


Abb. 7 Falzziegelpresse mit automat. Putzapparat

Beachtenswert, daß auch die Nebenarbeiten wie Entgraten, also das „Putzen" der gepreßten Ziegel, automatisch durch die Maschine besorgt wird.

4. Trocknung:

Die Benützung der Abwärme des Ringofens, wie dies zu Beginn des 20. Jahrhunderts als Mittel zur Verkürzung des Trok-

kenprozesses üblich war, führte zu künstlichen Trockenanlagen. Durch planmäßige Wärmezufuhr und Abführung des Wasserdampfes wird bei der künstlichen Trocknung der Trockenprozeß noch intensiver durchgeführt, die Trockenzeit verkürzt. Die Großraumtrocknerei, ganz besonders aber die Kammer- und Kanaltrocknerei, bildet hierin den größten Fortschritt.

5. Brand:

Zu dem Ringofen und seinen Abarten traten als weitere Bemühungen, den Brennprozeß rationeller auszugestalten, Kanal- oder Tunnelöfen (Lengsdorf und Dreßler). Der prinzipielle Unterschied gegenüber dem Ringofen ist in der feststehenden Feuerzone zu suchen, während das zu trocknende Material wandert. Die hohen technischen Schwierigkeiten beim Brennen im Tunnelofen, die weitgehendste Benützung des Ringofens seit frühesten Jahren, seine hohen Vorzüge, lassen den ersteren nur in vereinzelten Fällen zur Anwendung gelangen.

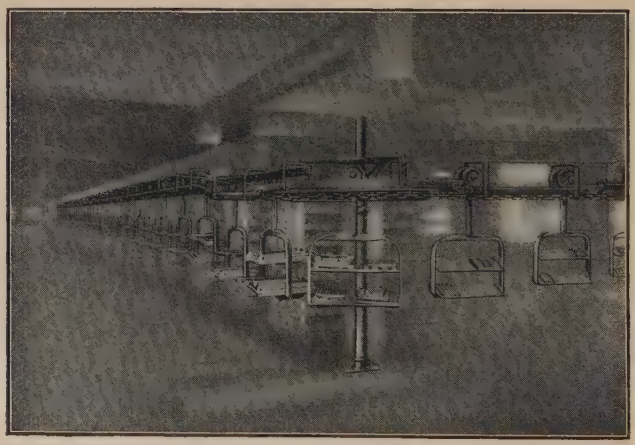


Abb. 8 Ringtransporteur

Mit dem Bau von maschinellen Anlagen zur Beschickung des Ringofens mit Kohlen befaßt sich eine eigene Industrie oder in Angliederung an die Ziegeleimaschinenfabriken diese selbst durch Herstellung von automatischen Ofenbeschickungs-Apparaten.

6. Transport:

Die auffallendste Veränderung in der Ausgestaltung der Ziegelherstellung war als letztes Glied in der Maschinenanwendung die

Ausschaltung der menschlichen Transporttätigkeit von der Grube bis zum Fertigerzeugnis. Der maschinelle Transport aus der Grube zum Sturzboden ist uns bekannt. Innerhalb der Ziegelei und auf dem Stapelplatz kommen eine Reihe weiterer Transporteinrichtungen hinzu.

Zum Transport der Erzeugnisse bei ebenerdiger Trocknerei benützt man Elevatoren, Drehgerüste, Absetzwagen, Schiebebühnen, Umlader mit Karusselwagen, Niederlaßvorrichtungen und Rähmchenwagen.

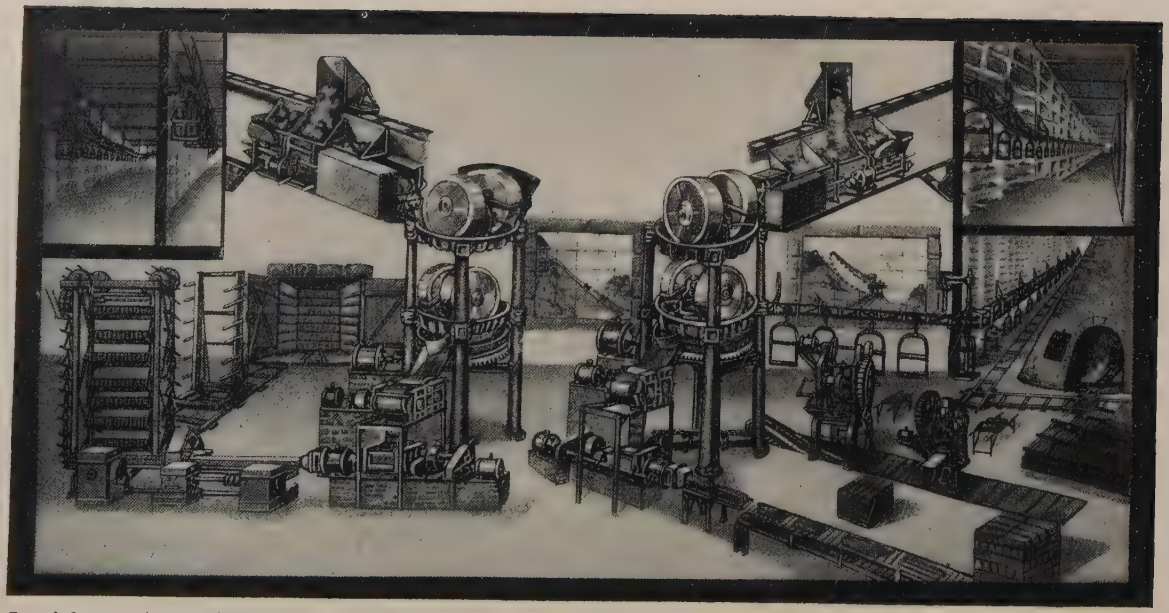
Bei Gerüsttrocknereien in Schuppen, neben oder über dem Ofen, werden sehr häufig Kreistransporteure verwendet (Abbildung 8). Vertikalaufzüge, Schaukelelevatoren zum Hochheben der Waren, Niederlaßvorrichtungen, Becherelevatoren, Blechschuppentransporteure, Stahlförderbänder, Fördereinrichtungen zum Beladen von Wagen mit Fertigerzeugnissen vervollständigen die große Reihe der heutigen Transporteinrichtungen innerhalb des Produktionsprozesses. Die Vielgestaltigkeit der genannten Transporteinrichtungen beweist wie in sämtlichen Produktionsabschnitten der maschinelle Transport die menschliche Tätigkeit verdrängte.

Sowohl für die Stein- als die Dachziegelherstellung gibt umstehende Abbildung 9 einen zusammenfassenden Überblick über die heutige technische Produktionsgestaltung der Ziegeleiindustrie. Um die Kosten einer solchen Produktionseinrichtung ermessen zu können, seien diese annähernd für einen Großbetrieb aufgezeigt:

Ziegeleianlage für eine Leistung von 40 Millionen Steinen bei 200 Tagen Betriebszeit für die Maschinenanlage und 300 Tage für den Ofenbetrieb. Die Gesamtanlage zerfällt in 4 Einzelwerke.

Nr.	Bezeichnung	Kosten in RM.
A	Maschinen für den Grubenbetrieb . .	27 285.—
B	Maschinen für Aufbereitung und Formgebung	89 143.—
C	Kraftmaschinen	61 714.—
	Kosten für 1 Maschinenanlage . . RM.	178 142.—

Abb. 9



Gezeichnet vom Verfasser

Nr.	Bezeichnung	Kosten in RM.
1	Kosten für Gesamtanlage (4 × 178 142.—)	712 568.—
2	Gebäude (4 × 40 000.—)	160 000.—
3	Trocknerei- und Ofenanlage	1 910 000.—
4	Ventilatoren (8 Motoren)	8 800.—
5	Kraftzentrale	113 654.—
6	Schalttafeln, Lichtanlage	80 000.—
7	Gebäude für Zentrale und Werkstätte . .	30 000.—
8	Antriebsvorrichtungen (Riemen usw.) . .	70 000.—
9	Einrichtung der Reparaturwerkstatt . .	35 000.—
10	Kohlenförderanlage (Becherwerk) f. Öfen	16 800.—
	Gesamtkosten der Anlage . . . RM.	3 136 822.—

Die Gesamtanlage mit 40 Millionen Jahresleistung, also 200 000 Stück Steinen pro Tag, erfordert 224 Mann, einschließlich Nebenarbeitern und Aufsicht 262 Mann.

Für die gesamte Betriebskraft werden benötigt:

4 Lokomobilen à 205 PS	= 820 PS
2 Lokomobilen mit Generatoren für elektr. Strom	= 410 PS
Zusammen	= 1230 PS

Diese Zusammenstellung zeigt zudem, wie durch die technische Ausgestaltung des Produktionsprozesses gleichzeitig die Anlagekosten derartiger Betriebe beträchtlich anwachsen. Die Ersparnisse durch technische Vervollkommnung auf der einen Seite werden durch die Aufwendungen für diese Einrichtungen nicht unerheblich gemindert. Die Gefahr, daß die laufenden Ausgaben (Amortisation, Unterhalt, Verzinsung) die Vorteile der Maschinenausrüstung aufheben, muß infolgedessen um so größer werden, je mehr in diesen Werken der Absatz in dem vorgenannten Umfange nicht erreicht wird. Eine Überproduktion der Ziegeleiindustrie, wie wir sie später verfolgen, wird u. U. durch diese hohen Anlagenwerte nachteilig für den Unternehmer und die Volkswirtschaft (Preispolitik) sich auswirken müssen.

Überblickt man die Gesamtentwicklung der Ausgestaltung des technischen Produktionsprozesses bei der Ziegelherstellung von seinen Anfängen bis heute, so tritt als Endpunkt die Herausbildung eines Maschinensystems deutlich in Erscheinung. Die „Emanzipation von den Schranken der lebendigen Natur“ ist in weitestem

Maße durchgeführt (Sombart). Aus dem saisonmäßig betriebenen Zieglergewerbe entstand die heutige Ziegelindustrie, welche, entsprechende Verhältnisse im Baugewerbe vorausgesetzt, zu kontinuierlichem Betriebe wohl fähig wäre.

Die frühere „Handstrich-Ziegelei" mußte der „Maschinen-Ziegelei" weichen. Die Ausrüstung dieser neuzeitlichen Ziegeleien mit Maschinen und Transporteinrichtungen konnte nicht mehr durch Handwerker oder gar durch Eigenproduktion erfolgen. Die zweckmäßige Durchgestaltung dieser Maschinen stellte zu hohe Ansprüche an die bisherigen Hersteller. Der große Bedarf und die Nachfrage nach solch „arbeitssparenden Maschinen" wuchs im Laufe des 19. Jahrhunderts in den meisten Ländern (besonders England, Amerika, Deutschland) derart an, daß es sich wohl lohnte, die Produktion dieser neuen Bedarfsgüter, „der Ziegeleimaschinen und Transporteinrichtungen", in besonderen, von den eigentlichen Ziegeleien abgesonderten, Unternehmungen aufzunehmen. Ein neuer Industriezweig entstand: Die Ziegeleimaschinenindustrie, deren Erzeugnisse wir bereits kennen lernten und deren Entstehung und Eigenart unsere Aufmerksamkeit sich weiter zuwendet.

II. Teil.

Die Ziegeleimaschinenfabriken von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart.

A. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts.

1. Volkswirtschaftliche und privatwirtschaftliche Bestimmungsgründe für die Entstehung von Ziegeleimaschinenfabriken.

Wie aus der Herausbildung der Arbeitstechnik im Ziegelgewerbe bis Anfang der frühkapitalistischen Periode zu erkennen war, bildete sich der zünftlerisch organisierte Beruf des Zieglers, dessen Arbeit in der manuellen Herstellung der Ziegel bestand. Die Aufbereitung des Tones durch Maschinen spielte keine wesentliche Rolle, da als Hauptteil der Ziegelherstellung die Formgebung handwerksmäßig betrieben wurde.

Während der folgenden, kapitalistischen Periode wurde diese jahrtausendealte Handfertigkeit nahezu restlos durch die Maschine verdrängt. Die Umstellung des Produktionsprozesses ging, wie wir beobachten konnten, so weit, daß zur Erzeugung dieser Arbeitsmittel besondere Ziegeleimaschinenfabriken ins Leben traten.

Welches waren im einzelnen die Bestimmungsgründe für die Entstehung dieser Maschinenindustrie?

Großen Einfluß übte die außerordentlich starke Zunahme der Bevölkerung im 19. Jahrhundert. Die Zunahme in den einzelnen Ländern ist aus der beigefügten Tabelle ersichtlich (Tabelle 1).

Bevölkerungszunahmen: 1800—1900
in Millionen-Einwohnern. n. Hettner.

Tab. 1

Jahre	Groß-Britannien	Frankreich	Deutschland	Vereinigt. Staaten	Rußland
1800 . . .	14	22,5	20	6	37
1810 . . .	17	29	21	7	42,5
1820 . . .	20	30	22	8	48
1830 . . .	24	35	24	11,5	54
1840 . . .	27	36	25	15,5	60
1850 . . .	27	37	30,5	21,5	66
1860 . . .	29	36	36	31	72
1870 . . .	32	35	41	39	78
1880 . . .	35	36,5	45	50	88
1890 . . .	38	38	49	61	97
1900 . . .	41,4	38,7	56,3	76,1	106,3

Die stärkste Zunahme am Schlusse des Zeitabschnittes weisen, abgesehen von Rußland, die Vereinigten Staaten, Deutschland und Großbritannien auf. Gerade Länder, in welchen die Bildung der Ziegeleimaschinenfabriken ihren Anfang nahm. Hettner nennt dieses Bevölkerungswachstum das größte seit die Erde besteht (B 1). Eigenartig bei der Zunahme der Gesamtzahl bleibt der hohe Anteil der neu entstandenen Arbeiterbevölkerung. List betrachtet als Ursachen dieser lebhaften Vermehrung der Arbeiterbevölkerung die Sorglosigkeit dieser Berufsstände in Erziehung ihrer Kinder und Ausstattung gegenüber dem gewerblich-bäuerlichen Mittelstand, die geringen Ansprüche an Lebenshaltung und Fürsorge für die Zukunft. Er sieht besonders in den Ländern alter Kultur diese Sorglosigkeit bei den Fabrikarbeitern darin begründet, daß z. B. bei Geschäftsstockungen „die Armentaxe aushelfen werde, die Not vorübergehe" (Wa 3, 601 ff). Die Zunahme der Arbeiterbevölkerung bildete später die besondere Arbeiterwohnungsnot.

Als Folge der Bevölkerungszunahme trat die rapide Zunahme der Städte ein. Nach Lehr wurde diese Zentralisation gefördert durch die Transportentwicklung, die Umgestaltung der Technik zum Großbetrieb und durch den Werdegang des ganzen sozialen Gemeinde- und Staatslebens (Wa 1). Die Zunahme der Bevölkerung betrug nach Fuchs in 1000 Einwohnern bei folgenden Hauptstädten:

Bevölkerung in 1000 Einwohnern der Städte:
nach Prof. Dr. C. J. Fuchs, Hd.W.B.d.St.W., 1929, Seite 1115.

Ort	Jahr	Anzahl	Ort	Jahr	Anzahl	Ort	Jahr	Anzahl
London	1801	959	Paris	1817	714	Berlin	1801	173
„	1851	2362	„	1856	1171	„	1851	425
„	1875	3445	„	1876	1989	„	1875	967
„	1886	4120	„	1886	2345	„	1885	1315
„	1891	4228	„	1891	2448	„	1893	1666
„	1901	4536	„	1901	2714	„	1900	1888

Ort	Jahr	Anzahl
Wien . .	1800	231
„ . .	1857	476
„ . .	1875	677
„ . .	1880	726
„ . .	1890	1365
„ . .	1900	1675

Auffallend ist für Berlin das starke, rapide Anwachsen gegen Ende des Jahrhunderts. Die Zahl der Großstädte stieg von 1871 bis 1910 von 8 auf 48 in Deutschland an (Wa 1, 1115).

Im Vergleich zur Bewohnerzahl wuchs die Häuserzahl nicht annähernd im gleichen Verhältnis. Nach Fuchs betrugen die Zunahmen für Wien 1800—1856 für die Bevölkerung 110, die Zahl der Häuser nur 40% (Wa 1, 1115). „Die Vergrößerung der Städte war in Deutschland eine so rapide, daß sie den Stadt- und Polizeiverwaltungen zunächst über den Kopf wuchs." (Wa 1, 1116.) Dies führte durch eine ungesunde Wohnpolitik und die obengenannte starke Zunahme der Arbeiterbevölkerung begünstigt zu einer doppelten Wohnungsnot, einer allgemeinen und einer Wohnungsnot der arbeitenden Klassen.

Klette schreibt in den 60er Jahren über die Wohnungsnot: „Betrachten wir die Wohnungsnot genauer, so finden wir, daß nur gewisse und zwar die weniger bemittelten Schichten der Bevölkerung davon betroffen werden, es fehlt vor allem an billigen Wohnungen. Die Not ist hervorgerufen durch das einseitige Vorgehen und rücksichtslose Treiben der Spekulation, welchem die Bautechnik nicht allein nicht entgegengetreten ist, dem sie sogar um

Geldgewinns willen sich angeschlossen und zugegeben hat, daß das Wohnhaus seiner Natur und zeitgemäßen Entwicklung entrückt und weit über den Kreis des bürgerlichen Lebens und Bedürfens hinaus geführt wurde, daß man nur für Reiche oder bemittelte Leute gebaut hat, während man die mittlere Bürger- und Arbeiterbevölkerung ganz außer Acht, sozusagen ohne Obdach gelassen und ausgeschlossen hat." (B 2, 14.) Klette schreibt von „Miet- und Schwindelbauerei", „Mißgeburten von hohlen Kasernen", vom „Zwang der Wohnungsmieter zur Weitervermietung, der Unmenschlichkeit der Hausbesitzer, dem Ausschluß kinderreicher Familien von der Miete, der Unterbringung von Familien in öffentlichen Anstalten, den unsinnig hohen Mieten".

Diese Zustände lassen erkennen, wie sehr die Spekulanten die gesteigerte Nachfrage entgegen den sozialen Bedürfnissen ausnützten, und wie die Versorgung des Baumarktes mit vielen und billigen Wohnungen immer mehr zum Erfordernis wurde.

Dem Emporkommen der Städte ist die Entstehung des größten aller Gewerbe zu danken: des Baugewerbes. (Sombart.) Bei den Versuchen des Baugewerbes, Wohnungen zu beschaffen, lassen sich zwei leitende Gesichtspunkte unterscheiden:

Auf der einen Seite versuchten private Unternehmerkreise den Markt zu erobern, auf der andern Seite versuchten, besonders gegen Ausgang des Jahrhunderts, gemeinnützige Vereinigungen, an ihrer Spitze einzelne sozial denkende Männer, mit Unterstützung der öffentlichen Hand eine Versorgung des Baumarktes durchzuführen. Dieser Widerstreit ist bis heute noch nicht ausgeglichen. Tatsache dagegen, daß das Baugewerbe „immer mehr in wachsendem Maße dem Kapitalismus anheimgefallen ist" (Wa 2, III, 421).

Daß neben den kapitalistischen Interessen soziale Bestrebungen den Bau- und Wohnungsmarkt zu beeinflussen suchten, zeigten die frühen Gründungen von Wohltätigkeitsvereinen. Im Jahre 1865 forderte Klette Arbeiterwohnungen mit dem Hinweis: „Der Arbeiter ist ein freier Mann. Er will wie jeder andere eine gesunde, zuträgliche, seinen Bedürfnissen entsprechende Wohnung." (B 2, 30.) Als Abhilfe gegen den Einfluß der „Geldleute" schlägt er die Bildung von Baugenossenschaften vor. Diese sollten schon damals in ihrer vertikalen Gliederung Ziegelfabriken besitzen. Ein Plan, der erst heute Verwirklichung findet. Die technischen Erfindungen in der Ziegelherstellung sollten dadurch in erster Linie der sozialen Wohnungsfürsorge zugute kommen. Wir erblicken darin zugleich die volkswirtschaftliche Wertschätzung der Ziegeleimaschinenfabriken für die soziale Wohnungsfürsorge. Aus dem Widerstreit kapitalistischer und gemeinnütziger Bestrebungen auf dem Bau-

markt kann als gemeinsames Ziel, allerdings unter streng zu unterscheidenden Motiven, herausgestellt werden:

Das Bedürfnis nach Wohnungen erforderte einmal billige Wohnungen, der Kaufkraft der Konsumenten entsprechend, der Nachfrage entsprechend, eine große Anzahl von Wohnungen.

Diesem Massenbedarf unter Betonung der Billigkeit entsprach seit frühesten Zeiten der Ziegel als Baustoff, um so mehr als man begann ihn maschinenmäßig herzustellen.

Wie sehr die Ziegeleimaschinen Verbilligung der Ziegel ermöglichten, zeigen einige Vergleiche:

Ziegelrechnung aus dem Jahre 1833
(Tonindustrie-Zeitung 1926, Nr. 31, Seite 540).

Rechnung an Herrn Händler.

1400 Stück Mauerziegel macht	17	Reichsthaler	12 Groschen
550 Stück Dachziegel macht	5	„	1 „
Summe	22	Reichsthaler	13 Groschen
50 Stück Dachpfannen			11 „
8 Stück Firstziegel			12 „
	23	Reichsthaler	12 Groschen

Durch Abschlag erhalten:
8 Thaler, den 20. 5. 33 bleibt Rest: 9 Thaler 23 Groschen
erhalten:
4 Thaler den 30. 8. 33
14 Groschen
Mühlberg, den 30. August 1833. Heinrich Karl Wehnert.

Diese Rechnung ist am heutigen Dato
bar und richtig bezahlet.
Den 13. January 1834.
Wehnert.

Im Jahre 1833 wurden demnach für 1400 Mauerziegel 17 Reichstaler 12 Groschen berechnet. Für das Tausend ungefähr 37,50 Reichsmark.

Nach Einführung von Ziegeleimaschinen gibt Klette im Jahre 1867 als Durchschnittspreis für 1000 Mauersteine 10 Reichstaler an.

Im Jahre 1914 betrug der Friedenspreis für 1000 Steine frei Kahn Berlin 18,50 Mark.

1928 wurden für 1000 Steine durchschnittlich 42 Reichsmark bezahlt.

Unter Berücksichtigung der Kaufkraft des Geldes, sanken die Ziegelpreise hauptsächlich durch Einführung der Ziegeleimaschinen um ungefähr 50%. Wie hoch 1833 der Kaufwert war, geht in dem angeführten Beispiel, von etwaiger Geldknappheit abgesehen, daraus hervor, daß der damalige Käufer, um mit der Summe für 1400 Mauersteine und rund 600 Dachziegel fertig zu werden, fast $^3/_4$ Jahre und 3 Abschlagszahlungen gebraucht hat.

Die erwünschte Verbilligung der Ziegeleierzeugnisse durch Maschinenherstellung verlangte die grundlegende Umgestaltung des Produktionsprozesses von der Ziegelhütte zur Ziegelfabrik. Sie erforderte die Ausweitung der Arbeitsmittel von der Instrumentaltechnik zu Arbeitsmaschinen, sie bedingte als weitere Folge die Bildung von Ziegeleimaschinenfabriken zur Befriedigung der Nachfrage nach Ziegeleimaschinen.

Insoweit kann ein Einfluß der Bevölkerungszunahme, der allgemeinen und der Arbeiterwohnungsnot, auf die Entstehung von Ziegeleimaschinenfabriken festgestellt werden, als dadurch die Voraussetzungen einer solchen Marktlage geschaffen wurden.

Die direkten Triebkräfte müssen wir jedoch in der kapitalistischen Beherrschung des Baumarktes und der Baustoffindustrien suchen. Für den Spekulanten, den Bauunternehmer und Ziegeleibesitzer war es wünschenswert, durch die Erzeugnisse der Ziegeleimaschinenfabriken ein Mittel zur Verminderung der Baustoffgestehungskosten zu besitzen und diese Verbilligung stetig zu steigern. Das verlockende Streben nach Gewinn, sowohl auf seiten der Ziegler durch Verwendung von Maschinen ihre Unternehmen rationell bzw. rentabel zu gestalten als auf seiten der Ziegeleimaschinenfabriken durch Ausbau ihrer Werke sich der günstigen Marktlage anzupassen, erklärt die rapide Entwicklung der Ziegeleimaschinenfabriken in Deutschland gerade um die Mitte und am Ende des 19. Jahrhunderts.

Erst in zweiter Hinsicht wurde diese Entwicklung durch ihre Vorteile für die soziale Wohnungsfürsorge begünstigt. Ob die Ziegeleimaschinenfabriken einen solchen Umfang unter ursprünglich gemeinnützigen Triebkräften angenommen hätten, ist dadurch nicht erwiesen. Ihre rasche Entwicklung muß eher der kapitalistischen Beherrschung des Baumarktes zugeschrieben werden.

Zusammenfassend darf gesagt werden, daß durch die auftretende Wohnungsnot im 19. Jahrhundert und die vorwiegend kapitalistische Beherrschung des gesamten Baumarktes die Ziegeleimaschinenfabriken in ihrer Entstehung begünstigt wurden und sehr rasch sich entwickelt haben. Ihre „Sanktionierung" und Unterstützung von seiten der Volkswirtschaft erfolgte, weil durch sie die Versor-

gung des Baumarktes mit Baustoffen ermöglicht wurde, die der sozialen Wohnungsfürsorge und dem Massenbedarf in weitgehendstem Maße entsprach.

Abgesehen von der Bevölkerungszunahme und der herrschenden Wohnungsnot begünstigten weiter die Entstehung von Ziegeleimaschinenfabriken folgende Erscheinungen:

Die um die Mitte des 19. Jahrhunderts neu gegründeten Industrien schufen eine zusätzliche Steigerung der Nachfrage nach Baustoffen. Dazu kommen die Bauten durch Einführung der Eisenbahnen und die Errichtung öffentlicher Gebäude in den Städten.

Im Ziegelgewerbe selbst begünstigte die Aufhebung des Zunftzwanges durch Einführung der Gewerbefreiheit die Verwendung von Ziegeleimaschinen und die Umgestaltung zum Maschinengroßbetrieb.

Der in den 60er Jahren eintretende Arbeitermangel bei der Landwirtschaft konnte nur günstig die Ausrüstung der Ziegelbetriebe mit arbeitssparenden Maschinen beeinflussen.

Die Überflutung des deutschen Marktes mit englischen Ziegeleimaschinen beschleunigte die Bildung eigener nationaler Maschinenfabriken, trotz anfänglichem Widerstreben der manchesterfreundlichen Regierung.

Schon im 17. Jahrhundert wurden, wie früher erwähnt, Ziegeleimaschinen in England gebaut (a. a. O.). Die englischen Ziegeleimaschinenfabriken entwickelten sich sehr rasch. Die Entwicklungsbedingungen für die dortige Industrie bezeichnet List allgemein besonders günstig für England, „das durch seine glückliche geographische Lage, seine unermeßlichen Kapitale, seine große Seemacht, seinen reichen Kolonialbesitz in allen Teilen der Welt, vorzüglich durch seine freien Institutionen und durch die seinen Gliedern innewohnende Energie des Charakters, ganz besonders aber durch eine seit Jahrhunderten auf die Hebung seiner Industrie abzielende nationale Handelspolitik zur Ausbeutung jener unermeßlichen Vorteile vor allen andern Nationen der Erde befähigt war“ (Wa 3, 557). Die Begünstigung der Entstehung einer Ziegelindustrie in England durch den Kolonialabsatz (Vereinigte Staaten) wurde früher erwähnt.

Searle nennt die Firma John Whithead & Co. Ltd., Preston, als eine der ältesten Ziegeleimaschinenfabriken. Die Firma wurde 1827 gegründet. Während nach „The Engineer“ 1928 die Zahl der englischen Ziegeleimaschinenfabriken insgesamt 11 betrug, gegen Deutschland mit durchschnittlich 25, versorgten 1850 die englischen und amerikanischen Ziegeleimaschinenfabriken den gesamten „Weltmarkt“ (B 3).

Infolge Sättigung des Inlandmarktes versuchten die englischen Firmen ihr Absatzgebiet auf Deutschland auszudehnen. Im Jahre 1865 bestand in Darmstadt eine Firma, die sich mit der Herstellung von Ziegeleimaschinen befaßte (B, 4, 9). Nach einem späteren Bericht von C. Schlickeysen ist zu schließen, daß jene Firma eine englische Filialvertretung Whitheads war. Sie verschwand verhältnismäßig rasch mit der Bildung einer eigenen deutschen Ziegeleimaschinenindustrie (B 5, 67). Durch größere Leistungsfähigkeit infolge ihrer Anpassung an die deutschen Tonverhältnisse und Billigkeit (Zollschutz) erlahmten die englischen Einflüsse sehr frühe. Immerhin gaben die englischen Maschinen einen starken Anstoß zur Aufnahme der Produktion von Ziegeleimaschinen in Deutschland.

Dabei erhielt das Gewerbe erfolgreiche Unterstützung von den Regierungen der Einzelländer. Durch die Behörden wurden fremde Maschinen meist direkt vom Ausland gekauft. So führte in Hessen der Staat Drainröhrenpressen aus England und Belgien ein (B 4, 9).

Zur Förderung des Zieglergewerbes wurden in Württemberg, begünstigt durch die Tätigkeit Lists und die im Jahre 1848 gegründete Zentralstelle für Gewerbe und Handel, englische Ziegeleimaschinen (Ziegelpressen) unter geldlichen Zuschüssen oder ganz auf Kosten der Zentralstelle in Stuttgart beschafft. Die Einbürgerung des Maschinenbetriebes in den Ziegeleien förderte die Zentralstelle durch Verleihung von Maschinen, Beratung beim Kauf und Besuch von Ausstellungen.

Im Jahre 1863 erhielt ein Obereßlinger Ziegler auf Antrag durch die Zentralstelle eine englische Hohlsteinpresse. „Der Arbeitermangel veranlaßte den Tonwarenfabrikanten Ziegler in Heilbronn im Jahre 1863 zu einem Gesuch um Beschaffung und Überlassung einer größeren Ziegelpresse zur Errichtung einer Ziegelei für eine Produktion von 2 Millionen Steinen. Er versuchte mit Hilfe der Zentralstelle eine Musterziegelei einzurichten, leider mißlang der Versuch, da die Maschine, ebenfalls wieder eine englische, den Beanspruchungen, welche der schwere württembergische Tonboden an sämtliche Teile stellte, nicht gewachsen war.“ (B 6.)

Diese englischen Maschinen sind später zum Ausgangspunkt der Gründung eigener Ziegeleimaschinenfabriken in Württemberg geworden.

In gleicher Weise bewirkte in Norddeutschland die englische Konkurrenz die Entstehung eigener Ziegeleimaschinenfabriken, nicht bloß durch die Unzulänglichkeit jener Konstruktionen, sondern durch das stärkere Bestreben der Regierungen zur Schaffung einer nationalen Maschinenindustrie (Wa 3, 596).

Die Änderung der Brennofentechnik bei der Ziegelherstellung bildete weiterhin eine wesentliche Vorbedingung für den Bau von Ziegeleimaschinen. Eine grundlegende Neuerung brachte die Erfindung des Ringofens durch Baurat Friedrich Hoffmann (1858) (A 39 und 40). Dieses neue Brennverfahren brachte große Ersparnis an Brennkosten und die Ermöglichung des kontinuierlichen Brandes der Ziegelwaren. „Schon damals, 1866, wurden die Herstellungskosten für Maschinenziegel wesentlich niedriger angegeben als für Handstrichziegel, und so ist es auch erklärlich, daß der neu erfundene Ringofen mit Gewalt die Maschinenarbeit nach sich ziehen mußte, um die für den Ringofen notwendigen bedeutenden Mengen Ziegel zu erhalten." (Steinbrück, B 7, 241.)

Die Konjunktur auf dem gesamten Baumarkte, die staatliche Förderung der Entstehung einer nationalen Maschinenindustrie, die englische Konkurrenz innerhalb des eigenen Marktgebietes, der Arbeitermangel und die Beseitigung der Fesseln des Zunftzwanges, die Möglichkeit durch Erfindung des Ringofens die Ziegeleimaschinen organisch in den Produktionsprozeß einzugliedern und nicht zuletzt der sich rasch entwickelnde Unternehmergeist, all das wirkte zusammen, die Entstehung von Ziegeleimaschinenfabriken in Deutschland zu ermöglichen und zu beschleunigen.

2. Die Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands um die Mitte des 19. Jahrhunderts.

Die ersten Fabriken, die sich in Deutschland mit der Herstellung von Ziegeleimaschinen befaßten, befanden sich ausschließlich in Norddeutschland. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts bestanden 4 Firmen: C. Schlickeysen, Berlin, Gebr. Sachsenberg in Roßlau a. d. Elbe, Hertel & Schmelzer in Nienburg a. d. Saale, Hoffmann & Zinkeisen in Zwickau i. S.

Die Firma Gebr. Sachsenberg, im Jahre 1844 durch drei Brüder gegründet, stellte neben landwirtschaftlichen Geräten, Dampfmaschinen, Apparaten für Brennereien und Papierfabriken Ziegeleimaschinen her. In welchem Jahre die Produktion von Ziegeleimaschinen übernommen, steht nicht fest, doch dürfte dies Anfang der 60er Jahre geschehen sein (B 7, 241 und B 8). Die Fabrikation vorgenannter Erzeugnisse wurde beibehalten.

Die Firma Hertel & Schmelzer ging aus einer kleinen Gießerei und Schlosserei (gegründet 1848) hervor. Sie lieferte Gußwaren für

die chemische, Kali- und Zuckerindustrie. Nach Erwerb des Anwesens durch die Namensinhaber (1855), übernahmen diese den Bau von Ziegeleimaschinen. Das Jahr 1859/60 brachte durch den Bau von liegenden Strangziegelpressen mit Schnecke einen Aufschwung der gesamten Fabrik. Im Jahre 1872 wurde das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 200 000 Reichstalern umgewandelt. Die Fabrikation blieb wie bisher gemischt (B 9, 641 ff).

Die im Jahre 1857 gegründete Firma Hoffmann & Zinkeisen baute Dampf- und Bergwerksmaschinen. Erstmals 1863 wurden Ziegeleimaschinen in das Produktionsgebiet mit aufgenommen (B 10, 54).

Weniger die Konjunktur des Baumarktes als der saisonmäßige Charakter der Ziegeleimaschinenproduktion, der neu zu bildende Konsumentenkreis, daneben die hohen Kosten der Spezialisierung dürften die Gründe für die Hinzunahme von Komplementärartikeln bei diesen Ziegeleimaschinenfabriken gewesen sein.

Die einzige Fabrik in Deutschland, die sich auf die Herstellung von Ziegeleimaschinen nach kurzer Übergangszeit spezialisierte, war die Firma C. Schlickeysen, Berlin. 1850 stellte der am 13. August 1824 in Trier geborene und seit 1841 in Berlin lebende Ingenieur Carl Schlickeysen zuerst in einer kleinen gemieteten Werkstatt Kochmaschinen und Öfen her (B 11, 655 und B 12, 12). Für die Bedürfnisse der Landwirtschaft baute er außerdem Drainröhrenpressen.

Die Nachteile der bisherigen Maschinen für Röhren- und Ziegelfabrikation bestanden in ihrem intermittierenden Betrieb. Ein kontinuierlicher Betrieb war in der Formgebung der Tonwaren noch nicht erreicht. „Es arbeitete in Deutschland nur eine sogenannte Milch'sche Radpresse und zwar in Roßlau a. d. Elbe, bei welcher der dortige milde Elbton oben auf der Peripherie des Rades in Kastenformen mittelst einer Walze eingedrückt und dann unten angelangt auf Bretter aufgestoßen wurde." (B. 12). Die englische Ziegeleimaschinenindustrie (Clayton, B 5) bemühte sich um den Bau einer Formgebungsmaschine für kontinuierlichen Betrieb, jedoch ohne Erfolg. Die amerikanischen Maschinen waren intermittierende Streichmaschinen. Diese Bestrebungen und ihre Erfolglosigkeit geben den Maßstab für die Bedeutung der Erfindung Schlickeysens und die Voraussetzung der rapiden Entwicklung seines Unternehmens. „1854 erfand Carl Schlickeysen in dem Bestreben, eine geeignete Vorbereitungsmaschine für die Käufer seiner Drainierröhrenpresse zu schaffen, die Schraube für plastische Körper, womit die Grundlage für ununterbrochen arbeitende Zie-

gelpressen und gleichzeitig die längst gesuchte Maschine zur Präparation steifer Tone für die schon damals bestehenden Tonwaren- und Ofenfabriken gegeben war, und bald Verbreitung über die Erde fand." (B 12.) Die erstmalige Anwendung des Rotationsprinzipes mit gleichzeitigem Vorschub, der Schraube für plastische Körper, ermöglichte jetzt, die Nachfrage nach Massenproduktion von Ziegeln maschinenmäßig rationell zu befriedigen. Wie sehr diese Erfindung für die gesamte Ziegelindustrie und nachfolgend für die Ziegeleimaschinenfabriken von Bedeutung war, geht aus der Wertschätzung Schlickeysens als „den Altmeister der deutschen Ziegeleiindustrie" hervor (B 11, 755).

Unsicher über die günstigsten Absatzmöglichkeiten der neu konstruierten Strangziegelpressen, gleichzeitig bestrebt den Absatz auf möglichst weite Konsumentenkreise auszudehnen, zeigten die ersten Maschinen Schlickeysens eine sehr universale Verwendungsmöglichkeit. Noch im Jahre 1866 bezeichnete Schlickeysen die Tonschneider als Maschinen für „Schamottemühlen, Zichorienpressen, Zementformerei, Rübenmaischmaschinen, Brikettpressen für Torf- und Steinkohlengrus, Kittformerei, Röhrenfabrikation, Kartoffelquetschmaschinen, Farbenmisch-, Präparier-Apparate, Graphit-Präparation, Tigel- und Pfeifenton-Präparation, Zahnpasta, Seifenformerei usw. usw." (B 5, 34).

Der weitere Bau von Tonschneidern und Drainröhrenpressen nach Einbau der Schrauben sicherte den bisherigen landwirtschaftlichen Konsumentenkreis und gab den Ausgangspunkt, die Fabrikation allmählich umzustellen auf Herstellung von Ziegeleimaschinen für dieselben Kunden, die Ziegeleien im Nebenbetrieb besaßen. Um eine Übersicht über den Verlauf der Herausbildung der Fabrik als Spezialfabrik für Ziegeleimaschinen zu erlangen, sind in den Tabellen die Jahresumsätze nach Maschinengattungen zusammengestellt (Tabellen 2, a bis f).

Tab. 2a

Berechnung des jährlichen Umsatzes (1853—1865) der Firma C. Schlickeysen, Berlin, Wassergasse 17.

Zusammengestellt nach den „Empfänger"-Angaben in: „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln" von C. Schlickeysen, Verlag: F. Berggold, Berlin 1866.

Maschinen-Gattung	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865
Nr. 1—5 / Seite 1—20 Ziegel-Röhren-Torfpressen				450	750	300	—	2 100	6 900	9 050	15 150	17 800	8 850
Nr. 6—8 / Seite 20—33 Stehende Ziegel-Röhren- und Torfpressen				1 800	—	11 400	8 100	12 000	15 300	9 600	10 400	9 600	13 500
Nr. 9—15 / Seite 34—45 Kleine Misch-, Knet- u. Form-Maschinen				3 350	8 650	2 990	2 100	1 140	1 040	3 810	5 540	6 310	2 155
Nr. 16—22 / Seite 46—51 Hand-Torfpressen			450	810	180	180	90	270	—	—	—	90	—
Nr. 24—26 / Seite 52—57 Drainröhrenpressen	425	2 650	3 285	7 635	4 345	1 000	915	1 770	2 030	2 715	3 490	3 060	1 630
Ges. Jahres-Umsatz	425	2 650	3 735	14 045	13 925	15 870	11 205	17 280	25 270	25 175	34 580	36 860	26 135

Der Preisberechnung wurden die Angaben in obiger Schrift (1866) zugrunde gelegt! (Reichstaler)

Maschinen-Gattung: „Stehende Ziegel-, Röhren- und Torfpressen". Modell Nr. 6—8.

N. „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln", v. C. Schlickeysen, Berlin.

Tab. 2 b

Jahr	Nr. 6 à 1800 Thlr.		Nr. 7 à 1200 Thlr.		Nr. 8 à 900 Thlr.		Jahresumsatz	
	Stück	Gesamtpreis	Stück	Gesamtpreis	Stück	Gesamtpreis	Stück	Preis
1856					2	1 800	2	1 800
58			5	6 000	6	5 400	11	11 400
59					9	8 100	9	8 100
60			4	4 800	8	7 200	12	12 000
61	2	3 600	3	3 600	9	8 100	14	15 300
62	3	5 400	2	2 400	2	1 800	7	9 600
63	1	1 800	2	2 400	8	7 200	11	10 400
64	1	1 800	5	6 000	2	1 800	8	9 600
65	3	5 400			9	8 100	12	13 500
	10		21		55		86	

Maschinen-Gattung: „Ziegel-, Röhren- und Torfpressen", Pferdebetrieb. Modell Nr. 1—5.

N.: „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln", v. C. Schlickeysen, Berlin.

Tab. 2 c

Jahr	Nr. 1 à 150 Thlr.		Nr. 2 à 200 Thlr.		Nr. 3 à 300 Thlr.		Nr. 4 à 450 Thlr.		Nr. 5 à 600 Thlr.		Jahresumsatz	
	Stck.	Gesamtpreis	Stck.	Gesamtpreis	Stck.	Gesamtpreis	Stck.	Gesamtpreis	Stck.	Gesamtpreis	Stck.	Preis
1856	3	450									3	450
57	5	750									5	750
58	2	300									2	300
59	—										—	—
60	2	300							3	1 800	5	2 100
61	2	300			8	2 400	8	3 600	1	600	19	6 900
62	2	300	1	200	12	3 600	11	4 950	—		26	9 050
63	—		33	6 600	16	4 800	7	3 150	1	600	57	15 150
64	—		17	3 400	13	3 900	22	9 900	1	600	53	17 800
65	1	150	18	3 600	8	2 400	6	2 700	—	—	33	8 850
	17		69		57		54		6		203	

Maschinen-Gattung: „Handtorfpressen und liegende Ziegel-, Röhren- u. Torfpressen" (Pferde- u. Dampfbetrieb). Modell Nr. 16—22.

N.: „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln", v. C. Schlickeysen, Berlin.

Tab. 2 d

Jahr	Nr. 16 Handtorfpresse und Tonschneider à 90 Thlr.		Nr. 17—22 Liegende Ziegelpressen
	Stück	Gesamtspreis	
1855	5	450	
56	9	810	
57	2	180	
58	2	180	Diese wurden erstmals 1865 auf den Ausstellungen Stettin und Cöln (1865) durch Schlickeysen vorgeführt. Daher keine Umsatzangaben.
59	1	90	
60	3	270	
61	—		
62	—		
63	—		
64	1	90	
65			
	23		

Bis zum Jahre 1856 beherrschte die Herstellung von Drainröhrenpressen für die Landwirtschaft die Fabrikation. Ein Jahr nach Erfindung der plastischen Schraube (1855) wies die Produktion stetige Tendenz zur alleinigen Herstellung von Ziegeleimaschinen auf. Der Absatz wechselte unter Beibehaltung derselben Kundenkreise von landwirtschaftlichen Maschinen zu Maschinen des Ziegelgewerbes. Mit fortschreitender Mechanisierung traten an Stelle des landwirtschaftlichen Ziegelgewerbes im Nebenbetrieb immer mehr Ziegelfabriken als selbständige Unternehmen. Nunmehr erfolgte nach dieser Differenzierung der Kundenkreise die Konzentration auf den abnahmekräftigeren Teil, indem sich die Produktion auf den Bau von Ziegeleimaschinen spezialisierte. Als rentabler Zusatzkonsum wurde die Versorgung der anderen Konsumentenkreise weiter gepflegt. Erst nachdem diese Betriebe selbst (Nahrungsmittelindustrie) in ihrer eigenen Weiterbildung Spezialmaschinen erforderten, die sich der Ziegeleimaschinenfabrikation nur unter hohem Kapitalaufwand hätten angliedern lassen, beobachten wir die Abkehr von dem universalen Kundenkreis und die Konzentration auf die Bedürfnisse der Ziegelindustrie. Im Jahre 1857 überwog die Fabrikation von Ziegelpressen. Die Aufnahme von Ziegelpressen mit Pferdebetrieb (1856), später mit Dampfbetrieb (1859) begünstigte weiterhin die Umstellung zur Spezialfabrik.

Maschinen-Gattung: „Kleinere Misch-, Knet- und Form-Maschinen zum Dampfbetrieb, Modellton-schneider". Modell Nr. 9—15.

Nach: „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln ..." C. Schlickeysen, Berlin 1866.

Tab. 2 e

Jahr	Nr. 9 à 250 Thlr.		Nr. 10 à 500 Thlr.		Nr. 11 à 375 Thlr.		Nr. 12 à 300 Thlr.		Nr. 13 à 225 Thlr.		Nr. 14 à 120 Thlr.		Nr. 15 à 20 Thlr.		Jahres-umsatz	
	Stück	Gesamt-preis	Stück	Gesamt-preis	Stück	Gesamt-preis	Stück	Gesamt-preis	Stück	Gesamt-preis	Stück	Gesamt-preis	Stück	Gesamt-preis	Stück	Preis
1856	9	2 250	2	1 000									5	100	16	3 350
57	13	3 250	10	50 000									20	400	43	8 650
58	8	2 000	—		2	750							12	240	22	2 990
59	6	1 500	1	500									5	100	12	2 100
60	2	500	1	500									7	140	10	1 140
61			2	1 000									2	40	4	1 040
62			6	3 000	2	750							3	60	11	3 810
63			6	3 000	2	750	1	300	2	450	8	960	4	80	23	5 540
64			7	3 500	6	2 250	1	300			2	240	1	20	17	6 310
65			1	500	2	750	1	300	1	225	3	360	1	20	9	2 155
	38		36		14		3		3		13		60		167	

Maschinen-Gattung: Drainröhrenpressen zum Handbetrieb".
Modell Nr. 24—26.

N.: „Die Maschinen zum Pressen von Ziegeln", v. C. Schlickeysen, Berlin.

Tab. 2 f

Jahr *) Vor 1853 verkaufte Pressen auf 1855 angegeben.	Nr. 24 à 85 Thlr.		Nr. 25 à 115 Thlr.		Nr. 26 à 200 Thlr.		Jahresumsatz	
	Stück	Gesamtpreis	Stück	Gesamtpreis	Stück	Gesamtpreis	Stück	Gesamtpreis
	*) 3							
1853	2	425	—				5	425
54	14	1 190	4	460	5	1 000	23	2 650
55	2	170	1	115	15	3 000	18	3 285
56	2	170	11	1 265	31	6 200	44	7 635
57	2	170	5	575	18	3 600	25	4 345
58	2	170	2	230	3	600	7	1 000
59	—		1	115	4	800	5	915
60	2	170	—		8	1 600	10	1 770
61	2	170	4	460	7	1 400	13	2 030
62	3	255	4	460	10	2 000	17	2 715
63	—		6	690	14	2 800	20	3 490
64	1	85	5	575	12	2 400	18	3 060
65	—		2	230	7	1 400	9	1 630
	35		45		134		214	

Aus der Tabelle 3 a und b geht die Bevorzugung der Käufer von Pressen mittlerer Leistung entsprechend ihren Betriebsgrößen hervor. Der Bau derartig dimensionierter Ziegeleimaschinen hat sich in Deutschland lange erhalten. Die gegenteilige Tendenz zeigte die amerikanische Ziegeleimaschinenindustrie, die infolge der Neugründung von Großziegeleien den Bau von Ziegeleimaschinen mit beträchtlich höheren Leistungen entsprechend ihrem Konsumentenkreise aufnehmen mußte. Für den Übergang zur Spezialisation bei dem Unternehmen von Schickeysen ist in jenen Jahren kennzeichnend, mit welcher Umsicht im Hinblick auf die Gestaltungsmöglichkeiten der Nachfrageseite die Produktion allmählich sich dem Bau von Ziegeleimaschinen als dem absatzreifsten Produkt allein zuwandte.

Die Möglichkeit der Spezialisation lag bei dieser Unternehmung außer der günstigen Konjunktur des Baumarktes und der damit verbundenen Zunahme der Ziegeleien in drei wesentlichen Neuerungen, die den Erzeugnissen Schickeysens eine Vorzugsstellung gegenüber allen andern in Europa verliehen:

Übersicht der von 1855—1865 (Ende) durch C. Schlickeysen gelieferten Maschinen.

(Liegende Ziegelmaschinen (1865 erfunden) nicht mitgerechnet, die vor 1854 verkauften Röhrenpressen mit auf 1855 angegeben.)

N.: C. Schlickeysen: „Die Maschinen ...“ 1866. Tab. 3 a

Jahre	Patent-Universal-Ziegel- und Torfpressen **Pferde- und Dampfbetrieb** Modell Nr. 1—14	Patent-Universal-Ziegel- und Torfpressen zum **Handbetrieb** Modell Nr. 15 u. 16	Röhrenpressen mit Zahnstange zum **Handbetrieb** Modell Nr. 24—26	Ziegel-, Röhren- und Torfpressen **Hand-, Pferde- und Dampfbetrieb** Summe
1855	—	5	46	51
56	16	14	44	74
57	28	22	25	75
58	23	14	7	44
59	16	6	5	27
60	20	10	10	40
61	35	2	13	50
62	41	3	17	61
63	87	4	20	111
64	77	2	18	97
65	53	1	9	63
1855—65	396	83	214	693

1. Die Erfindung der Schuppenbewässerungs-Ziegelpreßformen (1858) gestattete neben der Qualitäts- eine Quantitätssteigerung bei der Herstellung von Ziegeln (B 12).

2. Zum erstenmale in Deutschland setzte Schlickeysen 1858/59 eine Dampfziegelpresse in Roßlau a. d. Elbe, sowie auf seiner eigenen Ziegelei, die er 1856 gekauft hatte, in Cremmen in Betrieb. Diese Formgebungsmaschine mit Dampfbetrieb wirkte umwälzend auf das gesamte Ziegelgewerbe. „Diese Presse, von einer Dampfmaschine betrieben, erhält die Mitteilung der Bewegung von unten durch ein mit Bohlen bedecktes Vorgelege. Das meist nicht überwinterte Material wird ohne irgendeine Vorarbeit in die Maschine geworfen und erleidet in derselben eine so vollständige Umwandlung, daß es in der Tat Vergnügen macht, diese in losen Brocken oben einfallende Erde unten in scharfkantigen glatten Strängen feiner Tonmasse ununterbrochen hervorquellen zu sehen. Die Maschine liefert täglich 8—16000 Ziegel bester Qualität.“ (B 13, 19.) Der Bau solcher Dampfziegelpressen, deren Original in das Deutsche Museum, München, verbracht wurde, ergab eine starke Umsatzsteigerung.

Umsatz stehender Ziegelpressen, Patent Schlickeysen, 1855—1865 für Pferde- und Dampfbetrieb.

N.: C. Schlickeysen: „Die Maschinen ...“ 1866.

Tab. 3 b

Tagesleistung 10 Std.	Maschine Nr. 1	Maschine Nr. 2	Maschine Nr. 3	Maschine Nr. 4
Pferdekraft	1 - 2000 Ziegel	2500—4000 Ziegel	4—5000 Ziegel	6—9000 Ziegel
Dampfkraft	—	—	—	—
Preis s. Z. Pferdekraft	150 Thlr.	200 Thlr.	300 Thlr.	450 Thlr.
Dampfkraft	—	—	—	—
Summe der verkauft. Maschinen	17 Stück	69 Stück	57 Stück	54 Stück

Tagesleistung 10 Std.	Maschine Nr. 5	Maschine Nr. 6	Maschine Nr. 7	Maschine Nr. 8
Pferdekraft	12—15 000 Ziegel	—	—	—
Dampfkraft	—	40—60 000	12—16 000	10—12 000
Preis s. Z. Pferdekraft	600 Thlr.	—	—	—
Dampfkraft	—	1800 Thlr.	1200 Thlr.	900 Thlr.
Summe der verkauft. Maschinen	6 Stück	10 Stück	21 Stück	55 Stück

3. Mit der Herstellung dieser Ziegelpressen fiel die Erfindung des Ringofens (1859) zeitlich zusammen. Eine wesentliche Voraussetzung für die rationelle Eingliederung der neuen Pressen, mit ihren bisher ungewohnt hohen Leistungen, in den Produktionsprozeß der Ziegeleien.

Der durch diese Neuerungen geschaffene Monopolcharakter der Schlickeysen'schen Erzeugnisse bildete neben der günstigen Marktlage die Voraussetzung für die frühe und rasche Spezialisation dieses Unternehmens. Daneben oder voraus gingen natürlich die Unternehmerqualitäten und die technische Schöpferkraft des Leiters.

Versuchen wir auf Grund der äußerst spärlichen Berichte aus jener Zeit, die Aufgaben dieser ersten Unternehmer zu ermessen.

Mit der Ausweitung der Produktion und ihrer Spezialisierung stieg proportional die Schwierigkeit der Kapitalbeschaffung der Unternehmungen. Über die Kapitalhöhe lassen sich keine genauen Angaben mehr machen. Das Anwachsen des Kapitalbedarfes und seine Bestimmungsgründe können jedoch aus den beiliegenden Tabellen der jährlichen Umsätze der Firma C. Schlickeysen-Berlin 1853/65 gefolgert werden (Tabelle 2 und 3).

Das Jahr 1864 zeigt den Maximalumsatz in Höhe von 36860 Talern (s. S. 52), eine Steigerung gegen das Jahr 1856, in dem erstmals volle Produktion einsetzte, von über 150% innerhalb 8 Jahren. Die Erhöhung des Kapitals war für die gesteigerten Ausgaben an Neubauten und Betriebseinrichtungsgegenständen, relativ großer Lagerhaltung, den verschiedenen Maschinenmodellen und Ersatzteilen erforderlich. Infolge der verschiedenen Bearbeitbarkeit der Tone und der Größe der Ziegeleibetriebe ergab sich notwendig die Führung verschiedener Maschinenmodelle. Im Jahre 1866 baute Schlickeysen allein 6 Modelle für Pferde- und 3 Modelle für Dampfbetrieb seiner Ziegelpressen. Die liegende Ziegelpresse wurde erstmals sofort in 6 Größen auf den Markt gebracht (1865) (B 5, 46ff und B 13, 32).

Zu diesen Gründen hohen Kapitalbedarfs kommt für seine Beschaffung erschwerend der Saisoncharakter der Ziegeleimaschinenfabriken hinzu.

Die Aufbringung der Kapitalien erforderte einmal durch die hohen neu zu investierenden Kosten, zum andern durch den saisonmäßig schwankenden Bedarf weitgehendste Kreditbeanspruchung. Die anfänglichen Gewinne verbrauchten in der Hauptsache Neubeschaffungen und Amortisationsquoten. Durch günstige Marktlage und den Monopolcharakter der Schlickeysen'schen Produkte verminderten sich die Risiken der Kapitalbeschaffung für diese Unternehmung.

Der Kundenkreis der Firma Schlickeysen setzte sich zu 60% aus Ziegeleibetrieben norddeutscher Gutsbesitzer zusammen. Vereinzelte Lieferungen gingen an städtische Ziegeleien. Die gute Kaufkraft dieser Konsumenten ließ im Vergleich zu heute überaus günstige Zahlungsbedingungen zu. Ohne jegliche Kreditgewährung war es üblich, bei jeder Bestellung einen bestimmten Teil des Kaufpreises ($^1/_2$ oder $^1/_3$) als „Angeld" vorausbezahlen zu lassen. Im Hinblick auf diese Zahlungsweisen erklärt sich der hohe Umsatz bei der wohl relativ geringen Kapitalhöhe jener Unternehmungen (Tabelle 2). Lieferungen ins Ausland, nach England,

besonders aber Rußland, Holland, Ungarn, Schweiz und Italien bildeten vereinzelte Ausnahmen (A 5). Der Absatz der Schlickeysen'schen Fabrik überstieg den aller deutschen Ziegeleimaschinenfabriken jener Zeit zusammen. „Es stehen sonach heute (1866) über 300 große Ziegel- und Torfpressen aus der Fabrik von C. Schlickeysen im Betrieb, das ist ca. soviel als aus allen andern Fabriken zusammen." (A 5, 62.)

In welcher Weise versuchten jene Unternehmer ihren Absatz durch Werbung zu steigern? Da die Konkurrenz innerhalb Deutschlands gering war, konnte sich die Kundenwerbung vorwiegend auf „Leistungskonkurrenz", weniger auf Verteidigung, einstellen (Wa 2, III und A 9 und A 5). Hauptbedingung war, daß die Maschinen in ihrer Wirkungsweise und ihren Vorzügen bekannt wurden.

Die meisten Konsumenten waren zu jener Zeit nicht geübt, aus technischen Skizzen Aufbau und Wirkung der Einzelmaschine zu erkennen. Wir finden daher in den Journalen bis Ausgang des 19. Jahrhunderts vorwiegend bildmäßige Abbildungen der in Betrieb befindlichen Anlagen. Von der direkten Vorführung der Maschine und den damit sich ergebenden Vorteilen wurde durch rege Beschickung von Ausstellungen mit Maschinen Gebrauch gemacht. Eine Übung, die heute nach Bekanntsein der Ziegeleimaschinen im Inland und einer gewissen Marktsättigung bei den Ziegeleimaschinenfabriken merklich im Abflauen begriffen ist. Von 1855—1865 beschickte Schlickeysen allein 16 Ausstellungen (Paris 1856, London 1862). (A 12 und A 5.) Sehr gut als Werbung eignete sich die Ziegelei, die Schlickeysen 1856 in Cremmen kaufte und mit seinen eigenen Maschinen ausstattete. Gegen billiges Entgelt ($6^1/_3$ Taler) konnte die Kundschaft zur Besichtigung dorthin geführt werden (A 5, 68). Diese Einrichtung zeugt von dem hohen kaufmännischen Können des Unternehmers. Dadurch schuf er außer praktischer Werbung einen Zuschußbetrieb für die Maschinenfabrik und besaß gleichzeitig eine Prüfstation für Neukonstruktionen. Schlickeysen übernahm sogar selbst die Abfassung von Werbeschriften, welche einen umfassenden Einblick in seine Erzeugnisse geben und heute zu den ersten und seltensten Berichten über die Ziegeleimaschinenfabriken jener Zeit zählen (A 5). Außer der Kundenwerbung wird in diesen Schriften gleichzeitig versucht, durch Aufstellen von Richtlinien, zur genauen Prüfung von Maschinen, Verbesserungen zu erreichen (A 5, 61). Die einzige Möglichkeit durch Zeitschriften auf die Konsumenten einzuwirken bildeten die Notizblätter des 1865 gegründeten „Vereins für Fabrikation von Ziegeln, Tonwaren, Kalk und Zement", Berlin. Durch Vorträge der Ziegeleimaschinenfabri-

kanten anläßlich der Tagungen dieses Vereins (1865: 135 Mitglieder) versuchten diese immer wieder, neben allgemeiner Aufklärung, für ihre Erzeugnisse zu werben (B 11, 755). Mit der Erweiterung der Absatzgebiete finden wir bereits 1868 Vertreterorganisationen, wie sie heute nahezu überall anzutreffen sind.

Auf solche Arten verstand die Kundenwerbung jener Tage vorzüglich, den Konsumenten auf die Erzeugnisse aufmerksam zu machen und ihn von der Leistungsfähigkeit des Werkes zu überzeugen. Unzweifelhaft ergibt sich aus diesen, oft vereinzelten Überlieferungen die besondere Eigenart der Unternehmer jener Zeit, die in einer Person den Schöpfer technischer Werke, den Kaufmann und Organisator harmonisch vereinigen mußten.

3. Unternehmer und technische Produktionsgestaltung.

Wie vorgenannt muß in erstaunlichem Maße die Universalität jener Unternehmer bewundert werden. Ihre Schöpfungen nennt Heidebrok die „Pionierleistungen und Träger industriellen Fortschritts" (B 15, 809). In vorwiegend intuitivem Arbeiten entstanden die ersten Ziegeleimaschinen. Ihre Durchbildung verrät die empirisch-rationelle Arbeitsweise, Versuche systematisch wissenschaftlicher Durchbildung waren nur zögernd vereinzelt vorhanden. (S. o.) Die Terminologie der Eigenschaftsbenennung der Maschinen („sehr schön, kräftig, nett, elegant, kompakt, kolossal") zeigt, wenn auch unscheinbar, charakteristisch die Verbundenheit und gefühlsbetonte Arbeit ihrer Schöpfer (A 5).

In welch hohem Maße die Erfindertätigkeit Schlickeysens am Aufschwung seines Unternehmens und allgemein der Ziegeleimaschinenfabriken anteil hatte, zeigen seine Erfindungen.

Patente der Firma C. Schlickeysen, Berlin, ab 1870: nach Vereinswoche 1904, Tonindustrie-Zeitung Berlin.

(Die vor diesem Zeitpunkt liegenden Erfindungen sind nicht angeführt.)

Jahr	Erfindung
1874	Speisewalze und damit die Grundlage zur Strangziegelpresse: Schraube f. plastische Körper (1854), Schuppenbewässerungsform (1865).
1881	Ersetzbare Ränder für abgenützte Messerflügel.
1883	Misch- und Homogenschnecke zur feinsten Mischung des Tones.
1881	Handnachpresse.
1883	Schwingsieb für Sand, Kies, Ringofenabfälle.
1892	Sicherheitsriemenscheibe zur Beschränkung der Kraftübertragung auf beliebig zu wählende Pferdekräfte.
1896	Becherelevator zum Transport von Ton usw. von der horizontalen bis zur senkrechten Richtung.
1900	Dreistrangpresse zum gleichzeitigen Auspressen strukturfreier Mauerziegel bei Ziegelmaschinen.
1900	Tonstrangform, mit dem Strang nur parallelen Flächen.

Außer diesen technischen Eigenschaften wurde die kaufmännische Eignung bereits erwähnt. Unter Hinweis auf diese Eigenschaften und die Arbeitsweise jener Männer glaubt Heidebrok im Vergleich zu der Stellung der technischen Leiter innerhalb der heutigen Unternehmen, eine große Gefahr für die Weiterbildung technischer Schöpfungen bei dem „kollektiven Arbeitscharakter" erkennen zu müssen. Das Vorherrschen der Gesellschaftsunternehmen begünstigt nach Heidebrok das leichtmögliche Überwiegen des nur „Fabrizierenwollens", um daraus die Folgerung zu ziehen: „Unsere Unternehmer müssen wieder Ingenieure und aus Ingenieuren müssen wieder Unternehmer werden können." (B 15, 812.)

Dem kann entgegnet werden, daß ein weitblickendes Unternehmen als zu seinem Wesen gehörend die Neubelebung der Produktion durch Begünstigung solcher Neuschöpfungen selbst anstrebt. Zugegeben, daß ein solches Bestreben vorliegt, so wird sich diese Gefahr erst dann beheben lassen, wenn Möglichkeiten sich bieten, dieses Bemühen um die „Weiterbildung technischer Schöp-

Übersicht der Patente für Strangpressen und Beschickungs-Vorrichtungen.

Gruppe 80 a, 6 und 25, Reichspatentamt Berlin.

Strangpressen

Tab. 4

Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl
1877	2	1900	3	1915	5
1879	3	1901	1	1916	1
1880	1	1902	4	1917	1
1881	2	1903	5	1918	—
1882	2	1904	3	1919	3
1884	3	1905	9	1920	1
1886	1	1906	10	1921	2
1887	1	1907	4	1922	2
1888	1	1908	3	1923	1
1889	1	1909	3	1924	1
1891	3	1910	3	1925	3
1895	2	1911	2	1926	0
1896	4	1912	—	1927	1
1898	1	1913	4		
1899	1	1914	1		

Beschickungs-Vorrichtungen

Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl	Jahr	Anzahl
1881	1	1905	3	1916	2
1887	1	1906	1	1917	1
1890	1	1907	1	1918	1
1893	1	1908	3	1920	1
1894	2	1909	6	1923	1
1896	1	1910	5	1924	2
1897	2	1911	3	1925	1
1898	1	1912	12	1926	1
1899	1	1913	9	1927	8
1903	1	1914	6	1928	5
1904	1	1915	3	1929	1

fungen“ in nennenswertem Umfange tatsächlich durchführen zu lassen. Gerade unter diesem Gesichtspunkte betrachtet stellt sich eine solche Gefahr für die heutigen Unternehmer im Hinblick auf die technische Produktionsgestaltung bei der Ziegeleimaschinen-

industrie heraus. Das noch wenig in die Produktion aufgenommene Gebiet der Ziegeleimaschinen in früheren Jahren ermöglichte eher die Entstehung neuer Konstruktionen und Erfindungen. Besonders in Zeiten der Depression konnte immer wieder eine Zunahme an Neuerungen und Verbesserungen festgestellt werden. Eine Aufstellung der Patente über die seit dem Jahre 1854 begonnene Herstellung von Strangpressen zeigt auffallend, wie gerade der Beginn des 20. Jahrhunderts mit seiner schlechten Geschäftslage auf dem Baumarkt die größte Anzahl „Verbesserungen" mit sich brachte (Tabelle 4). Eingangs wurde der Ausbau und die Vervollkommnung des Ziegelherstellungsprozesses durch Hilfsmaschinen (Beschicker) aufgezeigt. Die Patente für Beschickungs-Vorrichtungen seit ihrer Entstehung zeigt nebenstehende Tabelle (Tabelle 4). Im Vergleich zu der um 1906 allgemein verwendeten Strangpresse ist zu beobachten, wie sich die Produktion auf diese neuen Maschinen und ihre Vervollkommnung konzentriert und dadurch die oben geforderte Neubelebung erhält. In ähnlicher Weise läßt sich dies nach dem Kriege für die Produktion von Transporteinrichtungen nachweisen.

Wie gerade durch Neukonstruktionen und Verbesserungen einzelner Maschinen die Produktion sich erhöhte und den Aufschwung zahlreicher Ziegeleimaschinenfabriken ermöglichte, ergeben zahlreiche Beispiele (s. S. 100 ff). Außer Schlickeysen zeigen die Umsätze einer süddeutschen Firma nahezu proportional eine Zunahme mit Einführung einer neuen Ziegeleimaschine.

Ohne Zweifel hat heute diese Entwicklung, wenn nicht ihren Höhepunkt, so doch eine deutlich verspürbare Verlangsamung erreicht.

Vom Standpunkt der technischen Neugestaltung der Produktion aus beurteilt, zeigen sich angesichts der Vielgestaltigkeit (Maschinensystem) und der Spezialisation (Sonderkonstruktionen) der Ziegeleimaschinenerzeugnisse heute geringe Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung unserer Industrie in früherem Umfang und Zeitmaß. Wurden die Gründungen von Ziegeleimaschinenfabriken bereits um die Jahrhundertwende trotz günstiger Voraussetzungen für eine Erweiterung der Produktion zur Seltenheit, so dürfte unter den heutigen Verhältnissen und der hohen Anzahl von Fabriken nicht bloß das Hinzukommen neuer, sondern das Weiterbestehen der jetzigen Anzahl äußerst fraglich erscheinen. Die Wahrscheinlichkeit dieser Entwicklungstendenz verstärkt sich, wenn wir sie nicht allein von der technischen Produktionsgestaltung aus beobachten, sondern später bei Betrachtung der heutigen Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenindustrie die Sättigung des Inlandmarktes hinzukommen sehen.

Die Bemühungen um die „Weiterbildung technischer Schöpfungen" vollziehen sich daher heute unter anderen Voraussetzungen als früher. Während dort sich dem technischen Leiter ein relativ größeres Betätigungsfeld zur Bildung neuer technischer Schöpfungen bot, ist er heute gezwungen, seine Aufmerksamkeit, nicht ausschließlich, aber doch zu einem sehr großen Teil den vorhandenen Erzeugnissen zuzuwenden. Nicht eigentliche Neubildung — sondern Weiterbildung des Geschaffenen bildet ein Haupterfordernis der technischen Produktionsgestaltung. In diesem engeren Sinne verstanden kann heute beobachtet werden, wie die Forderung der „Weiterbildung technischer Schöpfungen" unter hohen Anstrengungen zu erfüllen versucht wird. Was früher bewußt oder unbewußt in rohen Formen geschaffen wurde, muß nunmehr unter wohlbegründetem Zwange nochmal mit den Werkzeugen neuzeitlicher, wissenschaftlicher Forschungs- und Berechnungsmethoden durchleuchtet, verbessert und so weitergebildet werden. Die Rationalisierung nach dem Kriege ist bei der Ziegeleimaschinenindustrie nicht bloß Ausfluß allgemein wirtschaftlicher Erscheinungen, sondern wird zum großen Teil durch diese Umstände bestimmt. Das unverkennbare Streben aller Ziegeleimaschinenfabriken durch Hinzunahme neuer Erzeugnisse das Risiko eines Absatzrückgangs auszugleichen, die Zusammenschlußbewegung innerhalb der meisten Unternehmungen, die Zuwendung zum Auslandmarkt, all das sind Bestrebungen, die wohl zu beträchtlichem Teil von den allgemeinen Absatzverhältnissen abhängen, die aber trotzdem von diesen enger begrenzten Möglichkeiten einer rentablen Neugestaltung der technischen Produktion nachteilig mitbestimmt werden.

Neben dem organisatorischen Ausbau, der Betriebskonzentration, der Eroberung neuer Absatzgebiete, der Aufnahme neuer und der Weiterbildung vorhandener Erzeugnisse bleibt natürlich ungeschmälert der günstige Einfluß bestehen, den die eigentliche Neubildung von Produktionsgütern auf das Unternehmen auszuüben vermag. Wir erkannten bei den ersten Werken deutlich genug den Wert solcher Neubildungen für das Bestehen und den Aufschwung einer Unternehmung.

Eine wesentliche Voraussetzung für das bisherige Weiterbestehen der Ziegeleimaschinenfabriken, besonders der Spezialfabriken, wird trotz der vorgezeichneten hohen Hindernisse darin zu suchen sein, ob es diesen gelingt, außer der Weiterbildung der vorhandenen Maschinen durch Neubildung von Produkten, dem Absatz neue, starke Impulse zuzuführen.

Diese Möglichkeit soll bestehen. Trotzdem kann allgemein festgestellt werden, daß durch den Verlust der größeren Beweglichkeit hinsichtlich der technischen Ausgestaltungsmöglichkeit ihrer Er-

zeugnisse im Vergleich zu den eingangs erwähnten, früheren Unternehmungen, die heutigen weniger stark die Ausprägung dieses Wesenszuges kapitalistischer Produktionsweise besitzen.

Die Durchsetzung mit „normativen Ideen" hat die rein naturalistische Daseinsweise, wenn nicht verdrängt, so doch beträchtlich geschwächt. Sombart sieht in dem „stabilisierten Bedarf" und dem „Herauskommen der Herstellungstechnik aus ihrem revolutionären Anfangsstadium" Anzeichen des Überganges zur Planwirtschaft und eines Abrückens vom vorwiegend kapitalistischen Wirtschaftsprinzip. Das Zutreffen dieser Merkmale läßt heute immerhin die Umbildungsmöglichkeit der Ziegeleimaschinenfabriken hinsichtlich ihrer technischen Produktionsgestaltung in vorgezeichneter Richtung vermuten.

Verfolgen wir zunächst weiter die Entstehung der Unternehmen am Ende des 19. Jahrhunderts. Die vorgenannten Hemmungen bei der Ausgestaltung der technischen Produktion bestanden zu diesem Zeitpunkt in dem Maße nicht. Diese Gründungen sollten jedoch die letzten bis heute bleiben, so daß ihre nähere Betrachtung hereinführt bis in die Gegenwart.

B. Ende des 19. Jahrhunderts und Gegenwart.

Abgesehen von geringen Kontraktionen folgte um die Jahrhundertwende in nahezu konstanten Intervallen auf dem Baumarkte eine stetig ansteigende Konjunktur. Die starke Zunahme der Bevölkerung gegen Ausgang des 19. Jahrhunderts, die damit verbundene Ausdehnung der Städte, bildeten immer günstigere Absatzmöglichkeiten für Baustoffe. Die Vereinheitlichung der Marktgebiete ursprünglich durch die Maßnahmen des Zollvereins, später durch den Reichszusammenschluß erleichterten den Absatz für die Ziegeleimaschinenfabriken.

Trotz den Bestrebungen um die Mitte des 19. Jahrhunderts, den Baumarkt mit billigen Massenbaustoffen zu versorgen, stellte sich um die 70er Jahre eine allgemeine Verteuerung des Bauens ein, „die sich namentlich auf dem Gebiete des Wohnungsbaues und bei gewerblichen, speziell landwirtschaftlichen Anlagen geltend machte" (B 16, 5). Die kapitalistischen Einflüsse auf dem Baumarkt und in der Baustoffindustrie waren beherrschend. 1868 waren $^9/_{10}$ der vorhandenen Ziegeleien, Kalk-, Gips- und Zementbrennereien, „in Händen von Kaufleuten, Landwirten oder sonstigen Kapitalisten" (B 16, 5).

Neben diesen Einflüssen, die den Ausbau und die Neubildung von Ziegeleimaschinenfabriken begünstigten, trat zum ersten Male

innerhalb der Baustoffindustrie eine Konkurrenz für den Ziegelstein auf, die in intensivster Weise die Mechanisierung der Ziegeleien beschleunigen half. Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung dieser neuen Baustoffindustrie sei auf ihre Anfänge und ihre Stellung zum Ziegelbau näher eingegangen.

Der „Kalkziegel" wurde bereits im Jahre 1852 durch Bernhardi, Eilenburg, hergestellt (B 20, 82ff). Unter Zusatz von Bindemitteln (Kalk) preßte man die Rohmaterialien (Sand-, Kies-, Schlacken-, Kalk-, Zementschlacken, Ziegelbrocken) in die gewünschte Form, um hierauf an der Luft diese Steine erhärten zu lassen, also nicht wie beim Ziegel in dem kostspieligen Brennprozeß. Der verhältnismäßig einfache Produktionsprozeß infolge geringer Material- und Anlagekosten verlieh dem Kalkziegel den Vorzug größerer Billigkeit gegenüber dem gewöhnlichen Ziegel. Klette weist 1868 darauf hin, daß sich für den Bauunternehmer, der sich eine Kalkziegelei beschaffe, mit Leichtigkeit ein Reingewinn von 500 Talern pro Kampagne erzielen lasse (B 20, 84 und B 17, 25). Das größere Format der Kalkziegel ermöglichte eine weitere Verbilligung, wie nachstehender Vergleich zeigt (B 20, 85):

Bedarf für 1000 Kubikfuß

Mauerwerk	=	8 400	Kalkz.	Preis:	8 400 × 4	=	33,6 Tlr.
	=	11 000	Ziegelst.	„	11 000 × 10	=	110 „
	=	1 300	Bruchst.	„	1 300 × 3	=	39 „

Unter Hinweis auf diese Vorteile empfiehlt Klette den Bauhandwerkern die Übernahme dieser neuen Baustoffindustrie, um nicht die Gewinne in die Hände der „Geldleute" fließen zu sehen, um dem Meister „einen netten Gewinn" zu sichern, „während die Arbeitspreise unverändert bleiben und als sichere Folge der größeren Billigkeit eine bedeutende Vermehrung der Baue selbst in nahe Aussicht gestellt wird" (B 17, 6).

Hatte der neue Baustoff durch seine beschränkte Verwendungsmöglichkeit und anfänglich geringe Festigkeit und Empfindlichkeit beträchtliche Nachteile gegenüber Tonziegeln, so bildete er immerhin eine ernsthafte Konkurrenz. Der Zwang angesichts der niederen Gestehungskosten dieses neuen Baustoffes die Maschinenausrüstung bei der Ziegelherstellung zu vervollkommnen, schuf neue Absatzmöglichkeiten für die Ziegeleimaschinenfabriken.

Ihre Zahl bis zum Jahre 1870 mit ungefähr 6 Firmen vermehrte sich nach diesem Zeitpunkt sehr stark. Die genaue Anzahl dürfte infolge Fehlens einer Statistik schätzungsweise mit etwa 20 Fabriken um 1900 angegeben werden. Die Zahl der im Keramikmaschinenverband zusammengeschlossenen Fabriken beträgt heute durch-

schnittlich 25, demnach trat keine wesentliche Erhöhung ein. Für unsere Zwecke lassen sich sämtliche Unternehmungen am vorteilhaftesten einteilen in:

a) Fabriken mit spezialisierter Produktion: Dabei ist die Spezialisierung allgemein zu verstehen, d. h. die Produktion umfaßt die für die Ziegelherstellung nötigen Maschinen und Geräte.

b) Fabriken mit gemischter Produktion: Außer Ziegeleimaschinen und Geräten werden meist Komplementärerzeugnisse hergestellt, wobei diese oder die ersteren innerhalb der Gesamtproduktion überwiegen können.

Innerhalb der Gesamtzahl der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands überwiegen die Fabriken mit gemischter Produktion. Die Spezialfabriken machen zahlenmäßig, nicht aber im Produktionsumfang, den geringeren Teil aus (zirka 10%).

Betrachten wir zunächst die Fabriken mit gemischter Produktion. Dabei sollen die Entstehungsgründe und vor allem die Wandlungen und Besonderheiten des Betriebes einer solchen Fabrik verfolgt werden.

1. Fabriken mit gemischter Produktion.

Der stark ausgeprägte Betriebsrhythmus bei den Ziegeleimaschinenfabriken infolge ihres Saisoncharakters muß als einer der wichtigsten Bestimmungsgründe zur Aufnahme oder Beibehaltung weiterer Produktionsgüter angesehen werden. Dazu kommt die enge Verbundenheit dieser Fabriken mit dem Bau- und Baustoffmarkt, der Produktion „anorganischer Dauergüter" und damit die Eigenschaft der Ziegeleimaschinenfabriken als Produzenten „sekundärer Aufschwungsgüter" (Wa 2, III, 574). Die Folge davon ist, daß die Unternehmen sehr stark den Einflüssen einer Expansion oder Kontraktion der Konjunktur unterliegen. Die weitere Folge, daß sie sich diesen Einflüssen durch Hinzunahme weiterer Erzeugnisse zu entziehen suchen.

Die verhältnismäßig starke Konkurrenz und damit die Gefahr, genügend hohe Umsätze zu erlangen, erschweren außerdem die Spezialisierung und bestimmen den Übergang zum kombinierten Betrieb. Je mehr die Mechanisierung der Ziegeleiindustrie fortschritt, je weniger Aussicht auf Auswertung neuer Maschinen und Erfindungen dadurch sich bot, um so geringer gestalteten sich die Aussichten einer erfolgreichen Spezialisierung des Betriebes, um so zahlreicher wurden die gemischten Betriebe.

Die Aufnahme gemischter Produktion ergibt hohe Schwierigkeiten bei der Wahl der Einzelprodukte:

Von 20 Ziegeleimaschinenfabriken mit gemischtem Betrieb hatten als kombiniertes Erzeugnis:

1. Erzeugnisse für die Bau- und Maschinenindustrie:
   Eisenkonstruktionen, Gießereierzeugnisse 10
2. Erzeugnisse für Bau-, Nahrungsmittel- und chem. Industrie:
   Maschinen für Hartzerkleinerung 7
3. Erzeugnisse für Feinkeramik, Bergbau und Landwirtschaft:
   Pressen und Pumpen 6
4. Erzeugnisse für Bau und Bergbau, Maschinenindustrie, Verkehrsgewerbe:
   Kraftmaschinen, Dampfmaschinen 5

Die Wahl dieser Erzeugnisse läßt ohne weiteres die Fabrikationsgebiete erkennen, die sich am leichtesten durch ihre Materialbeschaffenheit und Herstellungsweise der Ziegeleimaschinenfabrikation angleichen lassen.

Einmal sollte durch die Hinzunahme weiterer Erzeugnisse der Absatz auf möglichst breite Basis ausgedehnt werden (z. B. Hartzerkleinerungsmaschinen, Maschinen für Feinkeramik, Dampfmaschinen), um eine trotz der Saisoneinflüsse tragbare durchschnittliche Umsatzhöhe zu erreichen. Die Auswahl derartiger Produkte gestaltet sich, wie oben verfolgt werden kann, verhältnismäßig günstig, da sowohl die Rohmaterialien als die Fertigerzeugnisse bei der Ziegeleimaschinenproduktion leicht Kombinationen vornehmen lassen.

Zum andern versuchte man durch Hinzunahme von Komplementärartikeln, die zur Ziegeleimaschinenfabrikation „gleichsam synkopiert gesetzt sind", auf den Umsatzrhythmus ausgleichend zu wirken (Wa 4, 176). Nach der Gesamtumsatzkurve (Tabelle 5) und der einer Einzelfirma (Tabelle 6) konzentriert sich die größte Betriebsbeanspruchung auf die Monate Oktober bis März, um in den restlichen Monaten in nahezu konstanter Regelmäßigkeit den Tiefpunkt während der Sommermonate einzunehmen.

Das Auffinden von Komplementärartikeln gestaltet sich erfahrungsgemäß recht schwierig. Infolgedessen kommt die Produktion solcher Erzeugnisse seltener als die der vorgenannten, produktionsverwandten vor.

Diese Vorteile der Umsatzerweiterung oder des Ausgleichs von Saisonschwankungen durch Hinzunahme weiterer Erzeugnisse werden oft gemindert durch die Hindernisse, die sich einer harmonischen Angliederung an die bestehende Produktion entgegen-

Monatliche Auftragseingänge von 25 Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands.

Gesamtdurchschnitt 1927 = 100.

Tab. 5

	1927											
	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Gesamt-Aufträge	110	114	141	100	77	70	63	66	72	112	140	130
Inland	94	86	107	91	58	50	45	56	64	97	120	118
Ausland	16	28	34	9	19	20	18	10	8	15	20	12
	1928											
Gesamt-Aufträge	145	158	93	62	69	90	64	60	50	110	135	107
Inland	132	133	55	50	53	56	34	50	42	88	101	84
Ausland	13	25	38	12	16	34	30	10	8	22	34	23
	1929											
Gesamt-Aufträge	169	112	131	99	58							
Inland	133	93	109	71	51							
Ausland	36	19	22	28	7							

stellen. Allerdings ergaben sich bei den meisten Ziegeleimaschinenfabriken kaum derartige Hemmungen. Soweit sie gemischte Produktion besitzen, bestand diese bei Gründung der Werke. Zu diesem Zeitpunkt dürfte sich entsprechend dem Entwicklungsstadium der Maschinenindustrie die Zusammenfassung wesentlich einfacher gestaltet haben, besaßen doch die einzelnen Produktionszweige ein nahezu gleich primitives Betriebsoptimum.

Viel schwieriger als die harmonische Angliederung gestaltet sich zweifelsohne die organische Weiterentwicklung der gemischten Produktion. Während bei der Spezialisation die ungeteilte Sorgfalt bei Ausgestaltung der Produkte einem zugute kommt, muß sie sich hier den verschiedensten Produktionszweigen zuwenden. Dabei muß trotz der Vielheit das einzelne Produkt zum Spezialprodukt konkurrenzfähig bleiben. Erschwerend kommt hinzu, daß die technische Weiterbildung der einzelnen Produktionszweige durchaus nicht parallel verläuft, und die Fortschritte jeweils in verschieden hohem Maße berücksichtigt werden müssen. Die Konkurrenz nicht eines sondern mehrerer Produktionszweige und darunter besonders die der Spezialfabriken taucht auf. Der Konsument ist nicht ohne weiteres geneigt, seinen Bedarf bei einem so vielseitig orientierten Betriebe zu decken.

Auftragseingänge einer Spezialfabrik.

Gesamtdurchschnitt 1926 = 100.

Tab. 6

	1926											
	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Gesamt-Aufträge	99	182	118	79	20	32	74	28	40	100	182	240
Inland	61	102	3	51	12	32	68	20	38	58	148	142
Ausland	38	80	115	28	8	0	6	8	2	42	34	98
	1927											
Gesamt-Aufträge	102	402	124	148	230	78	60	66	204	309	104	186
Inland	86	149	86	112	54	69	20	59	200	298	99	180
Ausland	16	253	38	36	176	9	40	7	4	11	5	6
	1928											
Gesamt-Aufträge	170	166	174	86	119	145	50	110	120	197	280	260
Inland	170	142	84	75	113	52	20	84	66	157	194	222
Ausland	0	24	90	11	6	93	30	26	54	40	86	38
	1929											
Gesamt-Aufträge	224	190	148	232	94							
Inland	168	131	108	54	94							
Ausland	56	59	40	178	0							

Aus all dem erkennen wir die Hindernisse, die sich der erfolgreichen Durchführung einer gemischten Produktion entgegenstellen können. Die Vorteile der Umsatzsteigerung oder des Ausgleichs von Schwankungen kann sich daher eine solche Unternehmung erst dann nutzbar machen, wenn es ihr gelingt, neben ihrer vielseitigen Orientierung sich die Fähigkeit zu bewahren, jedes einzelne Produkt derart weiterzubilden, daß dieses selbst Spezialerzeugnissen gegenüber konkurrenzfähig bleibt.

Nachstehend sei an einem der größten gemischten Betriebe die Entstehung und Weiterbildung einer solchen Produktion aufgezeigt (B 22, 23). Bei ihrer Gründung (1878) befaßte sich die Firma mit der Verbesserung alter unrationell arbeitender Dampfmaschinen und Kesselanlagen. Durch den Bau von Expansionsapparaten konnten die Dampfmaschinen im Vergleich zu den damals üblichen wirtschaftlicher ausgerüstet werden (Kohlenersparnis 20%). Dieser Vorteil und die damit verbundene Absatzmöglichkeit bestimmte die Aufnahme der Fabrikation kompletter Dampfmaschinen und

mit der Absatzsteigerung die stete Erweiterung des Betriebs aus dem handwerklichen zum fabrikmäßigen.

Im Jahre 1880 erfolgte erstmals die Aufnahme des Baues von Ziegeleimaschinen. Die Tatsache der Verwendungsmöglichkeit von Dampfmaschinen in Dampfziegeleien, zusammen mit der stetigen Zunahme der Ziegeleibetriebe, begünstigten Übernahme und Angliederung dieses neuen Produktionszweiges. Dampfmaschine und Ziegeleimaschine ließen einen Absatz bei ein und demselben Konsumentenkreis zu. Die Produktionseinrichtung erforderte für den Anfang keine wesentliche Umstellung. Das Betriebsoptimum war für beide Teile der Fabrikation nahezu gleich primitiv.

Die rapide Ausdehnung der Firma in den folgenden Jahren sind Anzeichen der erfolgreichen Durchführung der kombinierten Produktion und ihrer gegenseitigen Vervollkommnung.

Diese erfolgreiche Entwicklung brachte eine abermalige Erweiterung durch Hinzunahme von Hartzerkleinerungsmaschinen, Mischmaschinen und Schamottemaschinen, später Schleudermühlen für Getreide, Heu usw. „Zugeschnitten auf den seit mehreren Jahren betriebenen Ziegeleimaschinenbau paßte die ganze Werkseinrichtung besonders gut für diese neuen Erzeugnisse." (B. 22, 9.)

Die genannten Mischmaschinen für die Mühlenindustrie zeigen deutlich die Grenzen des kombinierten Betriebes. Seine Vielseitigkeit läßt schwer eine Weitervervollkommnung und intensive Durchbildung der Einzelprodukte zu. Nach dem Kriege mußte bei jener Firma der Bau von Mischmaschinen aufgegeben worden, „weil infolge Spezialisierung der Mühlenindustrie mit diesen Fabrikaten lohnender Absatz nicht mehr zu erzielen war" (B 22, 11).

Die Spezialisierung anderer Firmen, Änderungen innerhalb der Technik übten immer wieder starken Einfluß auf die Produktion aus. Nicht allein die Kapitalbeschaffung für die stets im Flusse befindenden Einzelproduktionszweige, ganz besonders die frühzeitigte Anpassungsfähigkeit des Unternehmens an Neuerungen steigerte die Schwierigkeit seiner Weiterführung.

Die Änderungen im Bau von Dampfmaschinen und die neu hinzugekommene Erfindung der Explosionsmotoren wirkten auf die Produktion unserer Firma stetig ein. Im Jahre 1904 versuchte sie durch Aufnahme der Herstellung von Gasmotoren dieser Entwicklung sich anzupassen. Die Fabrikation mußte 1918 aufgegeben werden, „weil sie völlig unrentabel geworden und der Dieselmotor die Saug- und Leuchtgasmaschine fast völlig verdrängte". Durch stetigen Zukauf der neuesten Patente war man bestrebt, den Dampfmaschinenbau seinen raschen Änderungen und Verbesse-

rungen anzugleichen. 1895 wurde nach dem Elsner-Patent durch zwangsläufige Präzisions-Ventilsteuerung eine Dampfmaschine auf den Markt gebracht, „die die gestellten Bedingungen restlos erfüllte" (B 22, 11). Die jeweilige Absatzsteigerung rechtfertigte die, wenn auch kostspielige, Anpassung. Mit Beginn des 20. Jahrhunderts, dem Bau von überhitzten Dampfmaschinen, der Konkurrenz des Dieselmotors und der Dampfturbinen, mußten wiederum zwangsläufig die Erzeugnisse jenen Verhältnissen angepaßt werden. Diese Neukonstruktion der Dampfmaschine wurde jedoch nach Erscheinen des Elektromotors sehr bald wieder durch eine neuere Bauart (Kolben-Ventildampfmaschine) ersetzt.

In gleicher Weise wie bei der Produktion von Dampfmaschinen zwangsläufig fortlaufend auf die Veränderungen der Kraftmaschinen Rücksicht zu nehmen war, mußte der Bau von Ziegeleimaschinen durch Hinzunahme neuer und Verbesserung bestehender Maschinen jenem Betriebsoptimum und den Marktbedürfnissen angeglichen werden. Teilweise durch eigene Erfindungen erfuhr dieser Produktionszweig rasche Förderung, so daß er heute durch den Rückgang des Absatzes von Dampfmaschinen den Hauptteil der Gesamtproduktion ausmacht.

Die Ausweitung der Einzelproduktionszweige veranlaßte weitgehendste Unterteilung innerhalb des Betriebes und der Unternehmertätigkeit.

Vorwiegend aus Kostenersparnisgründen gliederte sich der Firma 1912 eine eigene Gießerei an. Unabhängigkeit von auswärtigen Kunden, Verringerung der Lagerhaltung, Sicherung gegen Preisschwankung der Rohprodukte, Steigerung der Güte der Leistungen durch Anpassung der Vorprodukte an die besonderen Erfordernisse des Eigenerzeugnisses führten nicht bloß hier, sondern bei den meisten Ziegeleimaschinen bauenden Firmen in den folgenden Jahren zur Errichtung von Gießereien. Von 27 Ziegeleimaschinenfabriken besitzen 10 eigene Gießereien (1929). Die Gießerei bot gleichzeitig Gelegenheit die Produktion durch Hinzunahme von Kundenguß auszuweiten. Durch Spezialisierung ihrer Gußwaren, der Herstellung z. B. eines Sonderguß-Stahles, konnte in einzelnen Fällen ein nennenswerter Zusatzkonsum geschaffen werden. Die Eigenart der gemischten Produktion, wie sie sich an dem vorstehenden Beispiel zeigte, kann bei weiteren Ziegeleimaschinenfabriken unter entsprechend andern Verhältnissen nachgewiesen werden. Das Wesen dieser Eigenart läßt sich dahin zusammenfassen:

Die Vorteile des kombinierten Betriebes bei der Fabrikation von Ziegeleimaschinen durch die Minderung des Absatzrisikos und die Ausgleichsmöglichkeiten etwaiger Saisonschwankungen werden

teilweise aufgehoben durch die Gefahr der Verflachung innerhalb der Einzelprodukte, die hohen Finanzierungskosten und Risiken bei der Aufnahme und Weitervervollkommnung der Einzelerzeugnisse, und nicht zuletzt durch die hohen Ansprüche an die Leitung derartiger Werke. Im Hinblick auf die Gefahren bei der gemischten Produktion könnte gefolgert werden, daß diese bei der Spezialisation in geringerem Maße vorhanden wären. Es sei daher anschließend auf die Fabriken mit spezialisierter Produktion eingegangen. Untersuchen wir zunächst die Voraussetzungen einer solchen Produktion.

2. Spezialfabriken.

Die Monopolstellung der ersten Schlickeysen'schen Maschinen, die geringe Anzahl der Ziegeleimaschinenfabriken in Deutschland zur Mitte des 19. Jahrhunderts und die gesteigerte Nachfrage der noch jungen Absatzgebiete erleichterten, wie wir früher beobachten konnten, die Spezialisierung jener ersten deutschen „Spezialfabrik für Ziegeleimaschinen".

In dem Maße wie durchAblauf der Patente, Hinzukommen neuer Maschinen, die Monopolstellung jener Erzeugnisse geschwächt, die Anzahl der Konkurrenten stieg und die Absatzgebiete keine so große Aufnahmefähigkeit aufwiesen, wuchs die Schwierigkeit der Spezialisation für die bestehenden oder etwa neu hinzutretenden Werke. Dazu kommt der Saisoncharakter der Produktion, bei welchem der Umsatz eine bestimmte maximale Höhe erreichen muß, um so über die kritische, stille Zeit hinwegzuhelfen. Aus diesen Gründen ist es nicht verwunderlich, wenn die Anzahl der Spezialfabriken eine relativ geringe ist. Für ihr Vorhandensein lassen sich in jedem Falle die erstgenannten Voraussetzungen nachweisen, einmal ein gewisser Monopolcharakter der Erzeugnisse, zum andern eine besonders gesteigerte Nachfrage anfangs örtlicher Absatzgebiete.

Als typisches Beispiel für die Möglichkeit der Spezialisierung auf Grund der Monopolerzeugnisse kann außer Schlickeysen die Firma Keller, Laggenbeck, angesehen werden. Diese befaßt sich mit der von ihr erstmals auf den Markt gebrachten Produktion von automatischen Abschneide- und Transportvorrichtungen „Patent Keller". Mit Beginn des 20. Jahrhunderts fanden diese Erzeugnisse bis heute eine überaus günstige Absatzmöglichkeit infolge des Zwanges zur völligen Automatisierung bei der Ziegelherstellung.

Für die süddeutschen Ziegeleimaschinenfabriken ist auffallend, daß mit Ausnahme eines Werkes alle andern 3 spezialisiert sind.

Infolge der Irrationalität am wenigsten nachweisbar, haben zweifelsohne persönlicher Wagemut und kühner Weitblick einzelner Unternehmer, die in ihren Qualitäten besonders hervorragten, die Möglichkeiten und Voraussetzungen einer solchen Spezialisation geschaffen.

Gerade für die württembergischen Firmen waren jedoch die Verhältnisse der Baustoffindustrien in diesem Lande von großem Einfluß.

Infolge der Buntheit der geologischen Zusammensetzung Württembergs waren, im Gegensatz zum norddeutschen Tiefland, seit frühesten Zeiten eine Reihe brauchbarer Baustoffe in Verwendung (natürliche Bausteine, Zement und Kalk) (B 24). Die württembergische Ziegeleiindustrie begegnete daher bei ihrer Entfaltung, im Gegensatz zur norddeutschen, einer scharfen Konkurrenz. Dies setzte zur Steigerung der Konkurrenzfähigkeit weitgehendste Rationalisierung des Produktionsprozesses entsprechend den anderen Baustoffindustrien voraus. Die dadurch bedingte Maschinenausrüstung schuf eine Absatzsteigerung für die ansässigen Ziegeleimaschinenfabriken.

Mit der Vervollkommnung und Ausweitung des Produktionsprozesses war die württembergische Ziegeleiindustrie sehr stark auf den Export nach benachbarten Ländern angewiesen (B 25). Ihre Erzeugnisse mußten daher Qualitätsvorteile gegenüber jenen aufweisen. Diese schufen sich die Werke durch Aufnahme der Produktion „verfeinerter Ware", vornehmlich von Dachziegeln und Hohlsteinen. Die Rohmaterialien ermöglichten glücklicherweise diese Entwicklung. Es ist keine Seltenheit, daß süddeutsche Werke bis nach Norddeutschland den Absatz für diese verfeinerten Ziegelwaren ausgedehnt haben.

Die Herstellung dieser dünnwandigen Ware erforderte nun aber neben den genannten Materialverhältnissen eine viel intensivere Aufbereitung und sorgfältigere Weiterbehandlung. Die Werke mußten aus diesem Grund viel früher und vollkommener, als etwa bei Steinfabrikation den Produktionsprozeß maschinell ausgestalten. Der Absatz der süddeutschen Ziegeleimaschinenfabriken erhielt dadurch eine neue Steigerung. Die für die Spezialisation nötige, gesteigerte Nachfrage war dadurch für die württembergische Ziegeleimaschinenindustrie vorhanden.

Die Eigenart der württembergischen Industrieunternehmen sieht Schall in den in allen Gewerbegruppen sich entwickelnden Spezialindustrien, „die auf ihrem Gebiet höchste Leistun-

gen bieten, ja vielfach beherrschend sind" (B 25, 2). Es liegt in den genannten wirtschaftlichen Verhältnissen neben jenen Imponderabilien persönlicher Einflüsse begründet, daß auch innerhalb der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands bedeutende Vertreter gerade der Spezialfabriken in Süddeutschland, ganz besonders in Württemberg, vorhanden sind. Eine dieser Spezialfabriken zählt wohl zu den zurzeit größten Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands. Ihr Umsatz übertrifft den durchschnittlichen Anteil von ungefähr 25 Firmen am Gesamtumsatz um etwa 650%.

Nahezu regelmäßig ist zu beobachten, wie die günstigen lokalen Absatzbedingungen die Spezialisierung bei allen übrigen Ziegeleimaschinenfabriken ermöglichten. Damit konnte meist gleichzeitig eine im Vergleich zur gemischten Produktion größere Vervollkommnung der Erzeugnisse erreicht werden. Dies lieferte wiederum die Voraussetzung für den raschen Ausbau und die Markterweiterung dieser spezialisierten Unternehmungen. Es kann an jedem dieser Werke, ganz besonders an dem größten, verfolgt werden, wie die Qualität der Erzeugnisse infolge der Spezialisierung eine Vorrangstellung auf dem Markte schuf. Diese Stellung verbesserte sich durch die Erfindung von Maschinen und dem dadurch bedingten Monopolcharakter der Erzeugnisse, wie wir es früher und später bei sehr vielen Unternehmungen feststellen können.

Um die Besonderheiten dieser Spezialfabriken zu erkennen, sei diesmal, im Gegensatz zu den Fabriken mit gemischter Produktion, auf ihre Merkmale als Unternehmung eingegangen. Dabei interessiert uns vorzugsweise die Frage der Finanzierung und Liquidität.

Die Beschaffung der Anlagewerte erfolgt infolge des organischen Wachstums dieser Unternehmen aus anfänglichen Handwerksbetrieben meist durch Eigenkapital, seltener durch Darlehen. Das Verhältnis von Anlage- zu Betriebskapital dürfte durchschnittlich 40 : 60 betragen.

Viel schwieriger infolge des Saisoncharakters und der Konjunktureinflüsse gestaltet sich die Beschaffung des Betriebskapitals.

Die Bedarfsschwankungen werden durch kurzfristige Betriebskredite, meist durch Lieferanten- oder aber Komplementärkredite bei Banken ausgeglichen. Ein Vergleich der Tabelle 7 zeigt dies in diesem Einzelfalle sehr deutlich.

Die Inanspruchnahme derartiger Kredite bildet keine unerhebliche Gefahr für den Verlust der Unabhängigkeit dieser Firmen. Es ist bemerkenswert, innerhalb der letzten Jahre eine gewisse Bevorzugung öffentlicher Kreditanstalten gegenüber privaten feststellen zu können, und andererseits wie durch Schaffung von

Reserven, ermöglicht durch die günstige Marktgestaltung, möglichste Unabhängigkeit bei diesen Firmen zu sichern versucht wird.

Eine nicht unwesentliche Reserve schaffen sich die Unternehmen durch die gegen frühere Jahre beträchtlich gestiegenen Abschreibungssätze, die meist die nötige Steigerung durch Erweiterung und technische Erfordernisse übertreffen.

Der Kapitalumsatz beträgt durchschnittlich bei den größeren Werken 2—2,5. Die Vorteile der besseren technischen Ausrüstung der Betriebe gegen früher dürften meist durch die ungünstigen Verkaufsbedingungen wieder aufgehoben werden.

Im Jahre 1866 waren die Verkaufsbedingungen Schlickeysens entsprechend seinem geringen anfänglichen Kapital:

„Von sämtlichen Gegenständen, welche nicht durch die Fabrik aufgestellt werden, wird $^1/_2$ Angeld, $^1/_2$ bei Absendung erbeten, was überhaupt bei allen aus dem Zollverein geschieht." Bei Lieferung und Aufstellung durch die Fabrik: „In diesem Falle wird $^1/_3$ Angeld bei Bestellung, $^1/_3$ bei Absendung der Maschine, $^1/_3$ bei Abgang des Monteurs mit den Montagekosten zusammen fällig." (B 5, 59.)

Die geringe Entwicklung der Kreditgeschäfte, der Monopolcharakter jenes Unternehmens und die Kaufkraft der Konsumentenkreise damaliger Zeit ermöglichten die Durchführung dieser Verkaufsbedingungen und begünstigten die Steigerung des Kapitalumsatzes trotz der weniger rationellen Gestaltung des Produktionsprozesses gegenüber heute.

Die heutigen Verkaufsbedingungen setzen als Grundnorm (KMV B 30) $^1/_3$ bei Auftragserteilung, $^1/_3$ bei Ablieferung und $^1/_3$ nach 2 Monaten fest. Die Kaufkraft der Konsumenten, besonders im Inland, macht diese Regelung aber meist hinfällig. Eine viel weitgehendere Kreditgewährung bei der Tätigung von Abschlüssen bildet eine unerläßliche Voraussetzung. Was daher einesteils gegen früher an Fabrikationsdauer eingespart, muß an den Kreditfristen zugegeben werden, so daß die Gesamtumsatzdauer keine wesentliche Änderungen erfahren haben dürfte. Kreditfristen bis zu 12 und 14 Monaten sind bei größeren Aufträgen keine Seltenheit. Ihre Durchführung erfordert jedoch die Zuhilfenahme fremder Finanzierungsgesellschaften für diese langfristigen Kredite.

Während bei den kombinierten Betrieben die Liquidät durch Aufnahme von Komplementärartikeln sicherzustellen versucht wird, ergibt sich für die Spezialfabriken naturgemäß eine größere Gefahr liquid, bzw. die Notwendigkeit zeitweilig illiquid sein zu müssen (Wa 4, 274).

Bei normalem Geschäftsjahr dürfte die Liquidät während den Sommer- bis Herbstmonaten, der stilleren Zeit, am ehesten, wäh-

Kontenverlauf einer Spezialfabrik in den Jahren 1926—1928.

Tab. 7

Konten	1926											
	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Material-Barverkauf	15,9	15,2	40,5	21,7	37,1	16,6	18,5	17,1	22,6	8,5	24,7	20,8
Akzepte .	90,3	57,6	59,4	63,3	65,8	60,3	57,0	53,0	80,5	77,7	75,9	78,9
Creditoren (Reinzugänge)	37,2	54,5	52,9	55,3	41,6	38,8	49,4	29,2	38,5	43,7	23,4	78,1
Bar-Einnahmen zuzügl. Debit.	84,3	111,4	70,7	143,0	100,5	75,8	122,7	37,5	57,2	26,9	12,3	57,2
Debitoren . (Reinzugänge)	60,9	96,2	81,8	133,5	116,3	97,2	103,8	58,7	117,7	62,4	24,8	77,9
Allg. Geschäftsunk.	37,6	38,9	52,1	44,0	44,6	43,1	50,5	41,3	39,6	30,0	30,4	40,5
Prod.Löhne	12,6	16,3	19,1	23,2	18,2	17,1	15,1	12,6	13,3	5,9	6,4	10,4
	1927											
Material-Barverkauf	72,0	49,0	18,0	92,0	60,0	50,0	91,0	59,0	92,0	63,0	76,0	51,0
Akzepte . .	83,1	86,7	160,0	203,6	219,7	253,9	238,1	271,5	267,1	280,5	257,3	264,5
Creditoren (Reinzugänge)	47,2	37,3	117,0	95,8	79,7	146,9	102,7	62,8	128,1	154,3	72,5	131,7
Bar-Einnahmen . zuzügl. Debit.	129,0	123,0	179,8	137,9	113,7	204,1	100,1	155,5	200,4	91,0	113,6	213,8
Debitoren . (Reinzugänge)	130,7	153,2	220,4	178,4	155,9	157,5	258,2	122,4	246,1	196,8	136,9	372,0
Allg. Geschäftsunk.	37,4	35,3	48,6	44,7	62,3	43,4	48,3	39,0	66,9	41,1	50,5	73,4
Prod.Löhne	15,0	19,2	20 1	24,0	21,5	18,6	23,7	17,5	20,4	17,2	19,3	24,7
	1928											
Material-Barverkauf	62,0	50,0	75,0	65,0	69,5	47,0	41,0	36,0	41,0	38,3	60,0	37,7
Akzepte .	272,9	282,6	267,8	259,6	222,2	262,7	251,1	240,4	211,9	199,3	205,4	201,2
Creditoren (Reinzugänge)	127,1	128,5	107,6	98,7	101,4	139,0	82,6	103,4	62,7	89,7	105,5	65,1
Bar Einnahmen . zuzügl. Debit.	113,6	134,4	202,7	164,5	179,4	111,8	110,5	169,4	61,8	60,5	92,3	197,2
Debitoren . (Reinzugänge)	172,1	169,4	248,5	218,1	224,3	191,2	203,1	259,5	149,3	155,1	190,4	256,4
Allg. Geschäftsunk.	48,0	53,3	82,2	54,3	75,4	71,3	65,3	65,3	55,1	62,1	60,2	87,8
Prod.Löhne	18,6	19,6	25,9	20.4	22,1	26,1	18,8	22,0	17,3	17,5	21,6	17,3

rend den Wintermonaten am wenigsten vorhanden sein. Es erfordert vor allem persönlichen Wagemut und Weitblick des Unternehmers hier das Maß der Entfernung von einer liquiden Basis festzusetzen und zu riskieren.

Der hohe Anteil der Geschäftsunkosten als laufende Aufwendungen, weniger der der Löhne, spielt eine wesentliche Rolle für die Liquidität unserer Unternehmungen. Durch die Vergrößerung der meisten Fabriken während des Krieges und der Nachkriegszeit sind diese auf einen entsprechend höheren Minimalumsatz angewiesen. Ein Rückgang im Absatz macht sich daher, wie Tabelle 7 für das schlechte Geschäftsjahr 1926 zeigt, in den Herbstmonaten gerade im Hinblick auf die Ausgabenposten für Geschäftsunkosten und produktive Löhne sehr gefährlich. Ein Vergleich mit den übrigen Konten (Tabelle 7) zeigt, wie 1926 gegen Ende des Jahres infolge schlechter Absatzverhältnisse (vergleiche Tabelle 6) Illiquidität bei diesem Unternehmen vorhanden war.

Die Jahre 1927 und 1928 geben sehr deutlich den Verlauf jener günstigen anormalen Konjunktur wieder, gleichzeitig aber ein Bild für die Steigerungsfähigkeit dieses Werkes. „Normale Zeiten kennt eine solche Unternehmung eigentlich kaum, sie ist über- oder unterliquide." (Wa 4, 275.) Der normale Betriebsrhythmus ist infolge der überaus starken Auftragseingänge aufgehoben (vgl. Tabelle 6), über die größte Zeit, ganz besonders während der Wintermonate 1927/28, eine starke Illiquidität aber aus den gegenteiligen Ursachen wie 1926 vorhanden. Die beliebte Finanzierung durch Akzepte bei diesen Unternehmen geht aus Tabelle 7 eindeutig hervor. „Eine Abdrosselung des Betriebes wäre in solchen Fällen der Verzicht auf Erfolg." (Wa 4, 275.) Diese Gefahr der Illiquidität macht sich durch Steigerung des Kapitalumsatzes reichlich belohnt. Es muß natürlich dem einzelnen Falle und Unternehmer überlassen bleiben, inwieweit er die Rentabilität auf diese Weise zu vergrößern versteht.

Aus dem Verlauf der Konten beigefügter Tabelle 7 kann die Liquidität einer solch stark rhythmisierten Unternehmung entnommen werden. Gleichzeitig geht aus dieser Zusammenstellung die Unzulänglichkeit der Bilanz für solche Zwecke hervor, welche aus verschiedenen Gründen meist auf 1. Januar bei diesen Unternehmen gezogen wird. Sie ergibt im Vergleich zu dem angeführten Kontenverlauf keinerlei Aufschluß über die Liquidität. Allerdings gestatten infolge ihres beweglicheren Aufbaues die heutigen Buchführungsmethoden eher, die monatlichen Geldbewegungen zu verfolgen. Der Ausbau des Rechnungssystems nach dieser Richtung wird daher mit Rücksicht auf eine strenge Beachtung der Liquidität bei diesen Fabriken heute weitgehendst durchgeführt. Es

ist verständlich, daß nur durch dauernde Überwachung der Liquidität (durch Aufstellung einer speziellen „Liquiditätsbilanz", Rieger) ein derartiges Abweichen von liquider Basis mit erfolgreicher Sicherheit gewagt werden kann (Wa 4, 276, 273).

Die Beschaffung der Rohmaterialien erfolgt vorwiegend durch Dreimonatsakzepte (s. Tabelle), der geringste Teil wird gegen Kasse gekauft. Die Bareinnahmen rühren von kleineren Verkäufen (Ersatzteilen) und den Zahlungen der Debitoren her. Das geringe Ansteigen der produktiven Löhne während der Jahre 1927 und 1928 als sehr guten Geschäftsjahren beweist die erfolgreichen Rationalisierungsmaßnahmen, die in dem Betrieb durchgeführt wurden.

Überblicken wir zunächst die produktionstechnischen Verhältnisse bei den Spezialfabriken, so drängt sich uns gegenüber den Fabriken mit gemischter Produktion ohne weiteres der Vorteil auf, der durch die günstigeren Aussichten für eine stärkere Marktbeherrschung gegeben ist.

Die beschränkte Anzahl der Produkte gestattet eine intensive Durchbildung derselben. „Hier erst kann der Maschineningenieur ganz in seiner Aufgabe aufgehen. Diese Aufgabe besteht darin, unter Angabe einer Zwecksetzung seitens des Bestellers in ihrer technischen Wirksamkeit verbesserte, nach technologisch einwandfreien Grundsätzen dimensionierte Hilfsvorrichtungen zu bauen." (Wa 2, III, 794.)

Die Produktionseinrichtung kann zudem viel eingehender durch Beschaffung von Spezialmaschinen und Vorrichtungen auf die besonders vorteilhafte Herstellung der Erzeugnisse eingestellt werden. Die Rationalisierungsmaßnahmen, die als wesentliche Voraussetzung die Spezialisation haben, können in diesen Betrieben viel umfassender, wirksamer durchgeführt werden.

Durch diese Qualitäts- und kostenmindernde Vorteile der Spezialfabriken gegenüber kombinierten Betrieben ist die obengenannte Möglichkeit gegeben, auf dem Markt größeren Einfluß zu gewinnen. Wenn dies bei dem Verbandszusammenschluß der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands heute weniger zur Geltung kommt, so können sich dafür diese Werke eine Differentialrente infolge des allgemeinen Preisübereinkommens sichern.

Zweifelsohne bieten sich in dieser Richtung hohe Vorteile, die klar zu erkennen sind. Von der Unternehmerseite aus betrachtet, stehen aber diesen Vorzügen in der technischen Betriebsgestaltung nicht unbedenkliche Gefahren gegenüber. Wie gestaltet sich die Lage solcher Unternehmungen, wenn etwa die auf Grund bisheriger

Qualitätsvorteile oder Monopole gesteigerte Umsatzhöhe nachzulassen oder zu sinken beginnt? Wir erinnern uns an die vorgenannte, meist vorhandene starke Inanspruchnahme von Betriebskrediten, die hohen laufenden Ausgaben an Geschäftsunkosten, die nicht ohne weiteres sich rasch abdrosseln lassen. Wir erinnern uns weiter des stark ausgeprägten Betriebsrhythmus und der Illiquidität, wie sie sich im Jahre 1926 durch einen tatsächlichen Absatzrückgang wenn auch nur vorübergehend zeigte. Im Vergleich zu den Unternehmungen mit gemischter Produktion und den dadurch vorhandenen Ausgleichsmöglichkeiten, muß ohne weiteres die Größe des gesteigerten Risikos bei einer Spezialunternehmung in einer derartigen, durchaus möglichen Situation erkannt werden. Die oben angeführten Vorzüge beginnen zu schwinden, um einer erschreckend kühlen Einsamkeit bei einem solchen Unternehmen Raum zu geben.

Der Unternehmer ist sich dieser Gefahr bewußt, doch kümmert er sich meist wenig darum, solange dieses gesteigerte Risiko mit einem entsprechend hohen Erfolg belohnt wird. Die Tatsache, daß die wenigsten Ziegeleimaschinenfabriken sich der Spezialisation zuwandten, beweist eben die Gefährlichkeit, mit der diese Vorteile erkauft werden.

Als wesentliche Voraussetzungen der Spezialisierung wurden eingangs der Monopolcharakter und die besonders gesteigerten Absatzmöglichkeiten der Erzeugnisse genannt. Die Vollendung des Produktionsprozesses bei der Ziegelherstellung zum Maschinensystem, der Ablauf vieler Patentschutze und die Sättigung des Inlandmarktes nach dem Kriege schwächt ganz bedeutend jene Voraussetzungen. Damit kommt aber die Unternehmung der obengenannten Gefahr eines Umsatzrückganges näher, das Risiko der Spezialisation beginnt erheblich zu steigen.

Die genaue Beobachtung der Vorgänge bei den heutigen Spezialfabriken zeigt denn auch eifrigste Anstrengungen, diese Gefahr abzuwenden. Versuche zur Neu- oder Weiterbildung von Erzeugnissen und die Rationalisierung des Produktionsprozesses zur Schaffung von Kostenvorteilen gehören hauptsächlich zu diesen Bemühungen. Allerdings bietet der vorhandene Kundenkreis eine gewisse Sicherheit des Absatzes (Ersatzteile, Reparaturen, Neuanschaffungen). Die Höhe dieses Umsatzes dürfte aber keineswegs eine dauernde Sicherheit bieten, da Neubeschaffungen infolge der hohen Lebensdauer (durchschnittlich 20 Jahre) der Maschinen nach zu großen Zwischenzeiten erfolgen.

Es ist unter diesen heutigen Verhältnissen nicht verwunderlich, wenn bei den Spezialfabriken die Tendenz vorhanden ist, ent-

weder neue oder Komplementärartikel aufzunehmen, oder durch intensivste Bearbeitung des Auslandmarktes neue Absatzmöglichkeiten zu schaffen. Ein Vergleich der Tabellen 5 und 6 zeigt dies gerade im Hinblick auf den Auslandabsatz deutlich. Eine wesentliche Belebung und Sicherung könnten die erfolgversprechenden Versuche bringen, neue Maschinen zur Herstellung großformatiger Ziegelsteine zu bauen, um dadurch Monopolstellung und neue Absatzmöglichkeiten zu erlangen, bzw. den bisherigen Umsatz auf seiner Höhe zu erhalten.

Schaffung von Produktionskosten- und Qualitätsvorteilen, Erweiterung der Absatzgebiete, vor allem aber Neukonstruktionen entsprechend den Bedürfnissen des Baustoffmarktes zählen zu wesentlichen Bedingungen für das Weiterbestehen der Spezialfabriken innerhalb der Ziegeleimaschinenindustrie Deutschlands in ihrem bisherigen Umfang.

3. Unternehmungsformen.

Mit der Kapitalbeschaffung ist eng die Form der Unternehmung verknüpft, da sich deren Wahl meist mit Rücksicht auf den Kapitalbedarf bestimmt (Wa 4, 100).

Bei den Ziegeleimaschinenfabriken, sowohl den kombinierten als spezialisierten, müssen dabei zwei Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

1. Da Neugründungen bei den Ziegeleimaschinenfabriken in den letzten Jahrzehnten nicht vorkamen, hat sich bei den meisten das Kapital durch frühere ertragsreiche Geschäftsjahre aus seinen Anfängen zu dem heutigen Umfange erweitert.

2. Das relativ hohe Angebot an Ziegeleimaschinen im Vergleich zur Nachfrage ließ, wie wir früher feststellten, bereits kurz nach der Jahrhundertwende keine Neugründungen mehr zu. Die heutige Marktsättigung hat diese Verhältnisse keineswegs gebessert. Eine Kapitalbeschaffung kommt daher wie sie etwa durch eine Erweiterung oder Neugründung einer Unternehmung erforderlich würde, kaum in Frage.

Die Tatsachen eines relativ hohen, angestammten Eigenkapitals und den geringen Erweiterungsmöglichkeiten bei unseren Unternehmen lassen sich in der Folge bei der Wahl der Unternehmungsformen stets durch ihren sehr starken Einfluß nachweisen.

Der absoluten Zahl nach folgen sich die Unternehmungsformen: A.G. — G.m.b.H. — o.H.G. bei der Mehrzahl der deutschen Zie-

geleimaschinenfabriken. Dem Umfang und der Bedeutung nach muß die umgekehrte Reihenfolge eingeschlagen werden.

Aus Einzelunternehmen hervorgegangen bilden die Personalunternehmen, vor allem die o.H.G., den Typus für die ersten Gründungen und die jüngsten Gründungen nach 1870.

Die Zusammensetzung der Unternehmer, meist aus Familienmitgliedern, gestattete gegenseitige Arbeitsteilung bei der Führung des Unternehmens (Betrieb, Verwaltung, Verkauf). Ein nicht zu unterschätzender Impuls für die erfolgreiche Entwicklung gerade der o.H.G. bildete dabei die enge Verbundenheit der Unternehmer mit ihrem „Geschäft". Bei fast allen diesen Unternehmen sind heute die Inhaber die Gründer oder deren Nachfolger in erster Generation. Das Unternehmen ist ihnen Lebensaufgabe geworden. Für ihr Verhältnis zu ihrem Werke ist charakteristisch, daß sie mehr in innerer Verbundenheit zu ihm stehen, als darin eine bloße Geldanlage zu erblicken. Schwerwiegende Gründe müßten daher in den einzelnen Fällen auftreten, diese Unternehmer zu veranlassen, ihre spezifische Eigenart etwa mit der eines „Direktors" zu vertauschen.

Abgesehen, daß die Willen der Unternehmer besonders bei der o.H.G. nicht immer parallel zu gehen pflegen, entstehen durch die Verschiedenheit der Familienentwicklung, das Ausscheiden eines Teilhabers, große Gefahren für das Weiterbestehen dieser Firmen in der vorgezeichneten Form. Bei der Entwicklung der Einzelunternehmungen findet sich daher sehr oft bestätigt, „daß die o.H.G. selten über die eigentlichen Gründer hinaus vorhält und sie überdauert" (Wa 4, 104).

Bei dem Wechsel der Unternehmungsform erfolgte sehr oft die Umbildung von o.H.G. zur G.m.b.H. Dabei gaben aus den oben angeführten Gründen Rücksichten auf die Kapitalbeschaffung weniger den Ausschlag. Infolge der Beibehaltung einer „gewissen Intimität" unter gleichzeitiger Risikomilderung kam die G.m.b.H. in ihrem Gesamtaufbau den Bedürfnissen der Umgestaltung jener Unternehmen weit entgegen. Rieger stellt voll zutreffend für solche Fälle als Merkmal dieser Unternehmungsform fest, daß bei ihr „irgendwelche persönliche Beziehungen und Bindungen fast immer mitspielen und das Geld nicht allein das verknüpfende Band zwischen den Beteiligten bildet" (Wa 4, 108).

Nicht in dem gewünschten Maße wie die G.m.b.H. trägt die A.G. in ihrer strengen „Entpersönlichung" diesen Bedürfnissen bei den Ziegeleimaschinenfabriken Rechnung. Wir finden daher diese Form der A.G. bei solchen Unternehmen, in denen jene familiären Konnexe ausgeschieden oder wenigstens nicht mehr gegen-

über den übrigen Teilhabern überwiegen. Fälle eigentlicher A.G. sind jedoch selten. Es fehlt die Vorbedingung: das Bedürfnis gesteigerten Kapitalbedarfs oder gar von Neugründungen. Für die meisten der bestehenden Firmen konnte es sich bei der Wahl dieser Unternehmungsform nur darum handeln, sie an ihre besonderen Bedürfnisse anzupassen. In der strengen Durchbildung besonders der Freizügigkeit und Beweglichkeit des Kapitals ging für sie die eigentliche A.G. zu weit. Die meisten Unternehmungen, welche die A.G.-Form besitzen, sind dem Wesen dieser Unternehmungsform meist fremd. Sie tragen den Charakter einer Familien-A.G.

Als Charakteristikum für die Wahl und Änderungen der Unternehmungsformen bei den Unternehmungen der Ziegelmaschinenindustrie kann demnach festgehalten werden: Die Unternehmungsformen der Ziegeleimaschinenfabriken besitzen in ihrem größten Teil den Wesenszug, selbst bei notwendiger Abweichung von der Personalunternehmung in den neuen Unternehmungsformen ihren Charakter als solche aufrecht zu erhalten unter gleichzeitiger Ausnützung der Vorteile jener neuen Unternehmungsformen, soweit dies erwünscht erscheint (Risiko).

Wesentlich anders wird sich das Problem erst stellen, wenn innerhalb der Einzelunternehmen der Ertrag zu sinken beginnt. Dies macht sich heute bemerkbar. Es ist offensichtlich, daß gerade von den Grenzbetrieben verstärkt die Anregungen ausgehen, eine Konzentration im Sinne eines unpersönlichen Zusammenschlusses sämtlicher Firmen durchzuführen.

Als wichtiges Moment muß dabei allerdings berücksichtigt werden, daß das Schwergewicht innerhalb der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands bei den nominal geringst vorhandenen Personalunternehmen oder deren nahestehenden liegt. Durch ihre meist persönlich angestammte, starke Verbundenheit dieser Unternehmer mit ihrem Werke wird wohl ein Zusammenschluß in solch unpersönlicher Form starkem Widerstand begegnen, wenn nicht diesen überhaupt aussichtslos erscheinen lassen. Die Frage bietet sich aufs neue bei Betrachtung der Konzentrationsbewegung innerhalb der Ziegeleimaschinenindustrie.

4. Struktur und Ausbau, insbesondere Rationalisierung, der Ziegeleimaschinenfabriken.

Bei Betrachtung der technischen Produktionsgestaltung — insbesondere bei den Spezialfabriken — erkannten wir als ein Existenzbedürfnis die Rationalisierung dieser Betriebe. Es soll daher

nachstehend die „Rationalisierung des inneren Betriebes“ (Sombart), wie sie heute durchgeführt wird, in ihren Wesenszügen verfolgt werden. Dazu kann vorteilhaft eine Dreigliederung der Systeme vorgenommen werden (Wa 2, III, 901):

1. Das System von Normen (Verwaltungssystem),
2. das System von Zahlen (Rechnungssystem),
3. das System von Instrumenten (Maschinen- und Apparate-System).

In Wirklichkeit werden scharfe Trennungen zwischen den einzelnen nicht zu ziehen sein.

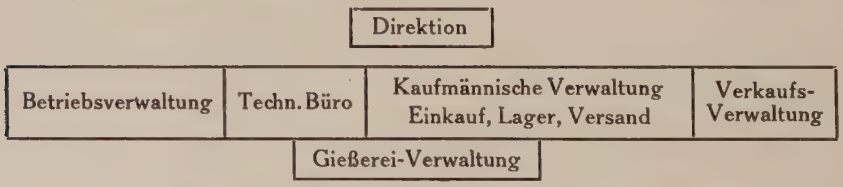
Nach der Art und Weise dieser heutigen Umgestaltung des inneren Betriebes kann diese als „Verwissenschaftlichung des Betriebes“ gegenüber dem früheren „empirischen, rationellen Betrieb“, ihrer Wirkung nach als „Vergeistigung der Betriebe“ an Stelle des „beseelten Betriebes“ gekennzeichnet werden (Sombart, Wa 2, III).

Die Motive zur Rationalisierung müssen wir in privatwirtschaftlichen Erwägungen suchen, ganz besonders in der Rentabilität der Unternehmung. Der Unternehmer rationalisiert, „wenn er seine Rentabilität sichern oder festigen oder heben will. Wenn er sie in Gefahr glaubt, oder wenn er seinen Konkurrenten einen Vorsprung abgewinnen möchte.“ Die Motive sind demnach in ganz realen, für den Unternehmer sehr begreiflichen, Begebenheiten zu suchen, nicht aber in einer „weltfremden, nebulosen Ideologie“ (Wa 4, 66). Für die Ziegeleimaschinenfabriken lagen diese Begebenheiten teilweise in Allgemeinerscheinungen der Nachkriegszeit, vor allem in den hohen Gestehungskosten infolge gestiegener Materialpreise, allgemeiner Kreditnot und einer starren Lohnhöhe. Durch Heereslieferungen von ihrer eigentlichen Produktion abgekommen, mußten die Unternehmen in beschleunigtem Maße auf Wiedereinrichtung und zeitgemäße Ausrüstung der Betriebe bedacht sein. Dazu tritt das Vorhandensein des früher genannten Maschinensystems bei der Ziegeleiindustrie, das in der Nachkriegszeit es unmöglich machte, durch technische Produktionsneugestaltung dem Betrieb frische Impulse zuzuführen. Die Intensivierung blieb als einziger Ausweg, die Rentabilität zu festigen. Eine eigenartige Parallelität zeigt sich so in den Rationalisierungsbestrebungen von Ziegeleien und Ziegeleimaschinenfabriken unter dem Einfluß des gesättigten Marktes, nur daß die Ziegelindustrie naturgemäß am frühesten zu durchgreifenden Rationalisierungsmaßnahmen infolge ihrer besonderen Verhältnisse gezwungen war. Die notwendige Zuwendung der Ziegeleimaschinen zum Auslandsabsatz erforderte Konkurrenzfähigkeit mit ausländischen Erzeugnissen und damit wiederum intensive Rationalisierung.

1. Das System von Normen (Verwaltungssystem).

Als typisches Merkmal früherer Betriebe betrachteten wir die Universalität des Unternehmers. Dazu kommt seine enge Verbundenheit mit jedem Geschehen in den einzelnen Teilen seines Betriebes, seine persönlichen Beziehungen zu einzelnen Arbeitskräften. Bei verschiedenen jüngeren Unternehmen lassen sich heute noch Reste eines solchen Verhältnisses feststellen. Mit Anwachsen der Fabriken änderte sich dieser Zustand, da die Aufgaben für die Einzelpersonen proportional stiegen. „In einem großen Unternehmen verschwindet die Gestalt des Arbeitgebers wie des Arbeitnehmers in der Menge." (Ford.) Beim Eintritt des Arbeiters hat er „seine Seele in der Garderobe abzugeben" (Wa 2, III, 899). Wenn auch die Ziegeleimaschinenfabriken nicht zu den Unternehmen in vorgedachtem Umfange zählen, so machten sich entsprechende Bestrebungen auch bei ihnen geltend.

Der vielgestaltige Aufgabenkreis der Inhaber mußte, wenigstens bei den größeren Fabriken, in einzelne aufgeteilt werden. Unter der Oberleitung der „Direktion" spielen sich daher heute die Arbeitsverrichtungen in verschiedenen Verwaltungsressorts ab. Die Aufteilung erfolgte in normalen Fällen in nachstehender Weise:



Die Zergliederung der kaufmännischen, technischen und Betriebs-„Büros" erfuhr erst kurz vor dem Kriege und vor allem nach dem Kriege eine eingehende Unterteilung innerhalb dieser Einzelressorts selbst. Wie weit die engere Funktionenteilung heute vorgeschritten, soll nachstehend für die Betriebsverwaltung einer Ziegeleimaschinenfabrik aufgezeigt werden:

Betriebs-Verwaltung

a) Fabrikation:

Abstecherei
Bohrerei
Dreherei
Fräserei

b) Hilfsbetriebe:

Schreinerei
Kraftanlagen
Lichtanlagen
Heizung

Hoblerei
Presserei
Schweißerei
Schmiede
Montage
Kontrolle.

Wasser
Telefonanlagen.

c) Betriebsanlagen, Fabrikeinrichtung:

Werkzeugmaschinen
Transmissionen,
Kranen, Aufzüge
Sonstige Geräte.

d) Außenbetrieb:

Hofarbeiten
Transport
Autoverkehr
Garage.

e) Arbeitsbüro:

Arbeitsvorbereitung
Arbeitsverteilung
Akkorde
Stücklisten
Normalisierung.

f) Lohn- und Kalkulationsbüro:

Lohnverrechnung
Vor- und Nachrechnung
Unkostenverteilung
Betriebsabrechnung
Auftragsbestände
Nachweise.

g) Neubauten, Gebäudeveränderungen:

h) Personal:

Meister
Monteure
Arbeiter
Lehrlinge
Hilfsarbeiter
Volontäre.

i) Verbandsraum, Nebenräume:

k) Verschiedenes:

In gleicher Weise vollzog sich die horizontale Arbeitszerlegung in sämtlichen Ressorts. Durch diese Zerpflückung versuchte man weitgehendst alle qualifizierte, „seelengebundene“ Arbeit von unqualifizierter, „seelenlos“-mechanischer Arbeit abzusondern.

Wie weit diese Versuche tatsächlich durchgeführt werden können, hängt bei den einzelnen Unternehmen von ihrer Größe und der dadurch bedingten Zusammenfassung mehrerer Arbeitsfunktionen in einer Person ab. Eine Organisationsschematisierung in der obigen detaillierten Form kann, selbst wenn derartige Ver-

suche bestehen, bei den Ziegeleimaschinenfabriken derart stark ausgeprägt nicht durchgeführt werden. Die Möglichkeit für eine solche spezialisierte Zerlegung der Arbeitsfunktionen fehlt infolge der relativ kleinen Betriebsgröße bei allen Ziegeleimaschinenfabriken. Wenn trotzdem der Versuch der Spezialisierung in so weitgehendem Maße unternommen wird, muß die Gefahr der Rentabilität einer solchen Organisation bzw. Überorganisation sehr akut werden. Aus der allgemeinen Psychose, die die Rettung der Rentabilität in dem „Nur-organisieren" sieht, dürften daher meist diese Bestrebungen entsprungen sein.

Mit der Zergliederung der Verwaltungsressorts mußte sinngemäß eine Teilung der Arbeitsfunktionen in vertikaler Richtung Hand in Hand gehen. Die Arbeitsausführung in den Einzelressorts gestaltet sich innerhalb dieser in graduellem Aufbau nach folgenden Gesichtspunkten:

a) Zuständige bzw. leitende Arbeit,
b) vermittelnde Arbeit (Abteilungsleiter, Bürovorstände),
c) ausführende Arbeit (Arbeitstätige).

Außer der Zerlegung der Verwaltungsfunktionen ist wie in den andern Systemen das Bemühen kennzeichnend, die Einzeltätigkeiten in bestimmte „Normalfälle" zu zergliedern und durch Unterweisungskarten in ein Schema einzuordnen. Wir erkennen dabei das Endziel, „den gesamten Produktionsprozeß, als Ganzes und in seinen Teilen, in einem vollständigen System von Vorschriften schon im Geiste bestehen zu lassen, ehe er im einzelnen Falle begonnen wird" (Wa 2, III, 908). Dazu muß allerdings gesagt werden, daß besonders bei den kombinierten Betrieben selbst bei den Spezialbetrieben durch die Mannigfaltigkeit der Ziegeleimaschinenproduktion und durch ihren relativ kleinen Umfang der Erfolg einer solchen Systemausbildung sehr zweifelhaft im Hinblick auf den damit verbundenen Aufwand erscheint. Durch eine verästelte Organisation ist heute das gesamte Verwaltungssystem mit der Zentrale „Direktion" verbunden. Wo früher der Inhaber mitrechnete, zeichnete, in der Werkstatt helfend einsprang, soll er nunmehr der Mann sein, der von der Zentrale aus seine Direktiven erteilt.

Der Erfolg eines solchen Systems dürfte für unsere Unternehmen wiederum zweifelhaft erscheinen. Die starke Verbundenheit der Unternehmerpersonen mit ihrem Werke, dessen übersehbarer Umfang wird die Durchführung des Direktionsprinzipes in seiner Eigenart als „seelenloses System" (Sombart) nicht zulassen.

Für eine weitgehende Zergliederung innerhalb des Verwaltungssystems bieten sich daher bei den Ziegeleimaschinenfabriken geringe Möglichkeiten, wenn die Rentabilität der Verwaltung einer solchen Unternehmung erhalten bleiben soll.

2. Das System von Zahlen (Rechnungssystem).

Zur Zeit der ersten Gründungen von Ziegeleimaschinenfabriken genügte zur Überwachung des Geldumwandlungsprozesses die einfache Rechnungsführung, Das Notwendigste, soweit gesetzliche Pflicht dazu veranlaßte, wurde festgehalten, alles andere, wenn nicht für nebensächlich gehalten, blieb dem Gedächtnis anvertraut. Die Kompliziertheit der Produktion und damit die Notwendigkeit einer bestimmteren Erfassung des Erfolges, nicht zuletzt der Druck stärkerer Konkurrenz, mußte die Umgestaltung einer solchen Rechnungsführung mit sich bringen. Diese setzte in vollem Umfange nach dem Kriege ein. Die Möglichkeit erst dann zielbewußt mit der Rationalisierung der elementarsten Betriebsvorgänge einsetzen zu können, die Notwendigkeit eine genaue, fortlaufende Übersicht über die augenblickliche geldliche Zusammensetzung des Gesamtbetriebes und eine Erfolgskontrolle der einzelnen Vorgänge zu erhalten (Liquiditätsbilanz a.a.O.), zwangen zur Systematisierung der Rechnungsführung.

Durch ein Netz von Formularen, Kontrollmarken, Kontrollpersonen, Registrierapparaten und Berechnungen versuchten einzelne Fabriken die Betriebsvorgänge systematisch, ziffernmäßig, festzuhalten. Als Vorarbeit einer exakten Kalkulation und Erfolgskontrolle ergab sich eine peinlich genaue Erfassung der Grundelemente Material, Lohn und Geschäftsunkosten.

In den Kalkulationsbüros erfolgte auf Grund dieser Fixierungen ihre Zusammenfassung. An Stelle der früher weniger genau gehandhabten Kalkulation mußte eine systematisch spezialisierte Kostenrechnung treten. Gegenüber früher trifft für sie zu, daß „nicht nur die Herstellungskosten jeder Maschine insgesamt, sondern jedes Maschinenteils selbsttätig so genau wie möglich ohne Zuhilfenahme von Schätzungen oder Mutmaßungen festgestellt werden“ (Wa 2, III, 9). Durch Aufstellung einheitlicher Kalkulationsschematas von seiten des Verbandes (KMV.) suchte man zudem eine einheitliche Preisberechnung und Vergleichsbasis innerhalb der Ziegeleimaschinenindustrie zu schaffen. Die Erfassung der Betriebsvorgänge durch Betriebsstatistiken dürfte nur in wenigen Fällen gehandhabt werden.

Die letzte Zusammenfassung des Rechnungssystemes finden wir in der Buchhaltung. Gegenüber der früheren Schwerfälligkeit in Auswahl und Anordnung der Bücher und Konten finden wir heute eine größere Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit der Buchhaltung an das Bedürfnis einer exakten Erfassung der Geldwerte und Geldbewegungen. Außer der Aufnahme neuer Buchungssysteme hatte diese Umstellung innerhalb der Arbeitskräfte eine weitgehende Arbeitsteilung und Ausrüstung mit den üblichen Hilfsgeräten zur Folge.

Durch Anlegen von Kartotheken sollen die Vorkommnisse bei Lieferanten und Kunden systematisch festgehalten und verfolgt werden können. Die nähere Darstellung der technischen Durchbildung all dieser Hilfsmittel fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit. Wir sehen vielmehr das Wesen dieser Anordnungen und Hilfsmittel darin, die Überwachung des Geldumwandlungsprozesses (G zu G 1, Rieger) in allen seinen Phasen festzuhalten. Die Betrachtung der Finanzierung und Liquidität bei den Spezialfabriken zeigte uns früher, wie wertvoll und wohlbegründet diese Rationalisierungsmaßnahmen bei dem Rechnungssystem für die Unternehmen sind.

3. Das System von Instrumenten (Maschinen- und Apparate-System).

Die Rationalisierung des Instrumentalsystemes trifft im wesentlichen mit der sonst üblichen Benennung der Rationalisierung des Produktionsprozesses, insbesondere der Fertigung, zusammen. Das spezifisch Neue der heutigen Rationalisierungsbestrebungen der Fertigung gegen früher liegt in der durch die starke Konkurrenz wohl bedingten, systematischen Forderung der Rationalisierung und in der Schärfe der getroffenen Maßnahmen (B 32, 4). Die Bestrebungen lassen sich zweckmäßig folgenden Gesichtspunkten unterordnen:

1. Rationalisierung der Erzeugnisse nach Art, Form und Menge,
2. Rationalisierung des Fertigungsapparates = technische Rationalisierung,
3. Rationalisierung des Arbeitsvollzuges = arbeitspolitische Rationalisierung.

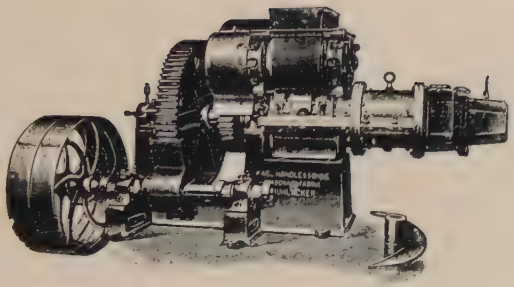


Abb. 10. Pressenkonstruktion 1914

Tab. 8

Jahr	Maschinengattung	Kraftbedarf PS	Leistung Tag — Std.	Preis	Gewicht
1866	Presse Nr. 17	ca. 3	2 — 4 000 Tg.	275 Thlr.	25 Ztr.
	„ „ 18	4—5	4— 5 000 „	600 „	60 „
	„ „ 19	6	8—10 000 „	475 „	30 „
	„ „ 21	10	15—20 000 „	1200 „	70 „
	„ „ 22	10—14	20 000 „	1600 „	90 „
1890	Presse Nr. 1	4— 5	3— 400 Std.	1200 Mk.	1200 kg
	„ „ 2	5— 6	5— 600 „	1400 „	1400 „
	„ „ 3	6— 8	6— 800 „	1600 „	1600 „
	„ „ 4	8—10	8—1200 „	1800 „	2000 „
	„ „ 5	10—12	12—1800 „	2400 „	2600 „
	„ „ 6	10—14	18—2200 „	3000 „	3200 „
	„ „ 7	12—16	20—2500 „	3500 „	3800 „
	„ „ 8	14—20	25—3000 „	4000 „	4500 „
	„ „ 9	20—30	30—4000 „	4600 „	6000 „
1929	Presse neuester Bauart Nr. 00	6— 8	8—1000 Std.	1650 RM.	1050 kg
	„ 0	8—10	9—1200 „	2200 „	1650 „
	„ IIB	12—15	2—2500 „	2700 „	3000 „
	„ IV	18—25	45—5000 „	4000 „	3600 „

1. Rationalisierung der Erzeugnisse nach Art, Form und Menge.

Verhältnismäßig hohe Möglichkeiten die Kosten der Erzeugnisse zu verringern bot ihre neue konstruktive Durchbildung. Ein Vergleich von Neukonstruktionen mit früheren erweist durchschnitt-

lich ein geringeres Gesamtgewicht, das meist durch wissenschaftliche Berechnungsweisen zusammen mit eingehenderen Materialkenntnissen und besseren Materialien erreicht werden konnte. Die vielfache „Überdimensionierung" der Maschinen infolge ihrer meist empirisch-intuitiven Erschaffung mußte einer strengen, rechnungsmäßigen Dimensionierung weichen. Die Gegenüberstellung der Pressenkonstruktionen aus Vor- und Nachkriegszeit in Abbildung 10 und 11 zeigt auffallend die Veränderungen und die zweckmäßigere Durchgestaltung dieser Maschinenart. Mit der Formänderung der Maschinen lief parallel die Steigerung ihrer Leistung. Vorstehende Tabelle (8) ermöglicht an dem Beispiel der Presse dies zu verfolgen. Auffallend ist die hohe Leistungssteigerung, unter gleichzeitigem Rückgang des Kraftbedarfes und des Maschinengewichtes. Der Preisrückgang dürfte in der Hauptsache der Rationalisierung des Fertigungsapparates zuzuschreiben sein.

Gleichzeitig mit dem Problem der optimalen Vervollkommnung der Erzeugnisse taucht in der Weiterverfolgung das der Standardisierung der Ziegeleimaschinen auf. Im Jahre 1866 führte Schlickeysen allein für seine Strangpressen 25, im Jahre 1890 20 verschiedene Modelle (A 5). Das Bestreben, diese Anzahl planmäßig auf eine begrenzte zu beschränken, setzte erst nach dem Kriege ein.

Die Hauptschwierigkeiten der Standardisierung von Ziegeleimaschinen lagen in zwei Richtungen: einmal verlangte, wie dies bei den früheren Versuchen der Einführung englischer Ziegeleimaschinen in Deutschland und heute noch beobachtet werden kann, das zu bearbeitende Rohmaterial eine jeweils andersartige Konstruktion der Maschine. Zum andern bedingte die Vielgestaltigkeit der Erzeugnisse infolge der zahlreichen, verschiedenen Betriebsgrößen der Ziegeleien die starke Differenzierung der Bedürfnisse der Konsumenten. Die leichte Beeinflußbarkeit der Kunden durch andersartige, geringfügige Konstruktionsänderungen tragende Erzeugnisse begünstigte und steigerte diese Mannigfaltigkeit.

Die Zusammenschlußbeweung der Nachkriegszeit und der Intensivierungszwang der Betriebe brachte ein ernsthaftes Bestreben, Beschränkungen in den Erzeugnisformen herbeizuführen. Ein starkes Hindernis bildete dabei die Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der heute so notwendigen Absatzgebiete im Ausland. Die ausländischen Tone verlangen meist andersartige Konstruktionen, die in ihrer optimalen Anpassung nicht vorauszuprophezeien sind (vgl. England und Amerika). Den rentablen Maschinentyp hier aufzuzeigen dürfte selbst einem Verbandskonsortium schwer fal-

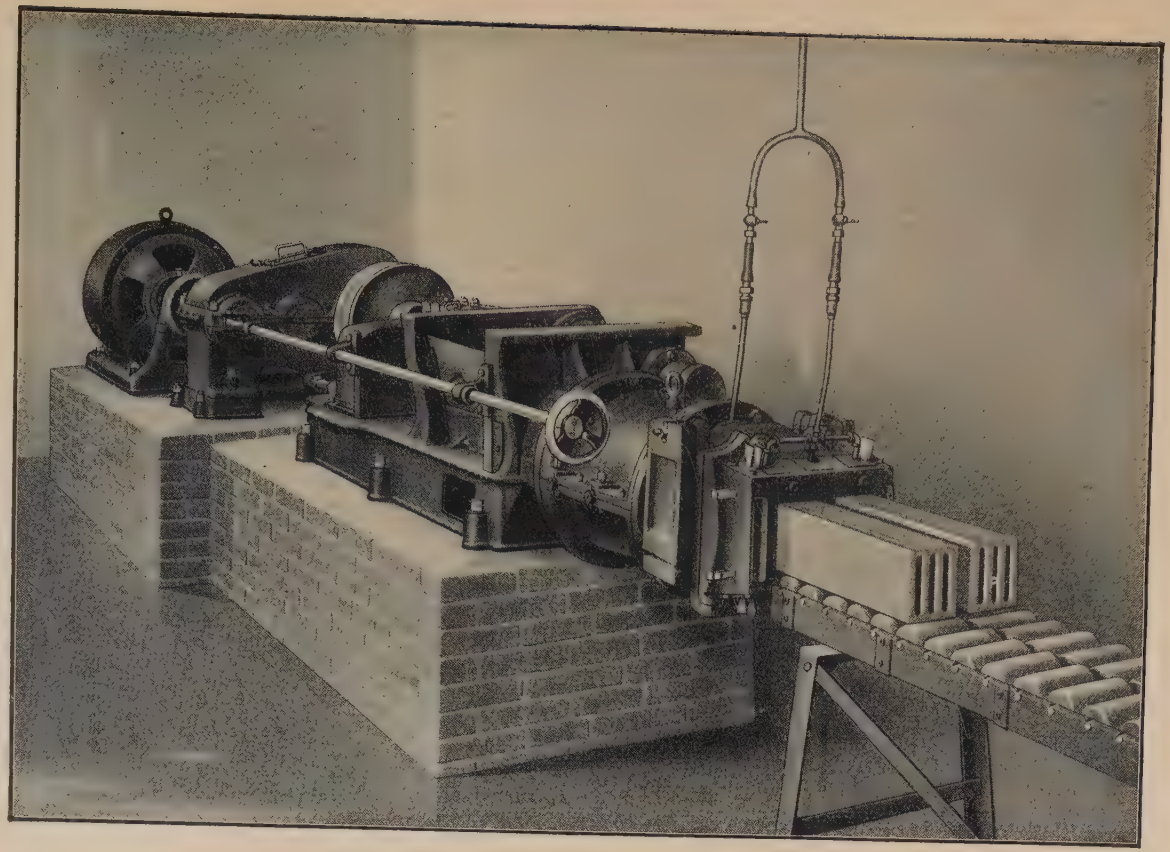


Abb. 11. Pressenkonstruktion 1929

len, da letzten Endes die Imponderabilien der Konsumentenkreise den Ausschlag geben. Die Versuche der Standardisierung sind demnach bis heute wenig fortgeschritten. Die hohen Vorteile in privat- und volkswirtschaftlicher Hinsicht, die in der Standardisierung oder ihrer Weiterbildung in der Spezialisierung auf eine „Eintypindustrie" liegen, konnten aus diesen Gründen für die Ziegeleimaschinenindustrie in nur geringem Maße nutzbar gemacht werden.

Verstehen wir unter Normalisierung die Reduktion der vielfältigen Formen und Abmessungen der Einzelteile industrieller Erzeugnisse auf eine beschränkte Zahl (B 32, 14), also die Standardisierung von Elementen und Elementengruppen, so erhellt ohne weiteres, daß diese Maßnahmen weitgehendst für die Rationalisierung der Erzeugnisse der Ziegeleimaschinenfabriken Geltung haben. Die Normalisierung setzte mit hoher Beschleunigung nach Kriegsausgang in fast allen Ziegeleimaschinenfabriken ein. Neben Maschinenelementen (Schrauben, Nieten, Keilen, Platten), die früher oft bei jeder Maschine verschieden ausgebildet waren, wurden Elementengruppen (Lager, Transportschaukeln, Ketten), also Teilstücke der Fertigkonstruktion, einheitlich durchgebildet. Infolge geringerer Lagerhaltung und kleineren Produktionskosten ergaben sich durch Serienherstellung dieser Teile große Vorteile.

Außer der Normalisierung ist eine einheitliche Normung, d. h. die Schaffung „abstrakter Grundformen", gleiche Benennungen und Berechnungsarten, als Mittel gegenseitiger leichterer Verständigung in den Betrieben eingeführt worden, gegenüber früheren, oft willkürlich gewählten Bezeichnungen. Für die Normung und die übrigen Rationalisierungsbestrebungen bildeten die Bemühungen der Reichsverbände des „Deutschen Normenausschusses" (DIN) und des „Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung" (AWF) in ihrem neuerdings erfolgten Zusammenschluß als „Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit" starke Anlehnungspunkte.

Verstehen wir unter Typisierung „die Verminderung der Formen der in sich abgeschlossenen Erzeugnisse, also Standardisierung der Fertigfabrikate" (B 32, 14), so ist im Vorherigen auf deren wesentliche Eigenart bei den Ziegeleimaschinenfabriken eingegangen worden. Betrachten wir jedoch den Werdegang der Herausbildung jener Formen, so ist auffallend, wie sich diese im Laufe der Jahrzehnte einem einzigen N o r m a l t y p u s näherten. Diese integrierende Entwicklung an Stelle der früheren Differenziertheit ist nicht unwesentlich für die Konzentrationsmöglichkeiten innerhalb der Einzelbetriebe (vgl. Abbildung 10 und 11).

2. Die Rationalisierung des Produktionsapparates = technische Rationalisierung.

Diese Bemühungen führten zur steten Vervollkommnung der bestehenden technischen Ausrüstung. Ein Bericht aus der Nachkriegszeit einer norddeutschen Firma schildert für ihre Verhältnisse diese Umbildung: „Die Dreherei wurde umgebaut, die Kraftzentrale vergrößert, die Schmiede erhielt einen Anbau, mit autogener und elektrischer Schweißerei, das Transportwesen wurde durch Einführung von Elektrokarren und Hubkarren verbessert, der Maschinenpark durch eine Reihe moderner, auf hohe Leistung und präzise Bearbeitung eingestellter Spezialwerkzeugmaschinen erweitert, eine Kompressoranlage zur Erzeugung von Druckluft eingebaut, mit deren Hilfe die mechanischen Werkstätten und die Gießerei imstande sind, mit zeitsparenden Druckluftwerkzeugen zu arbeiten." (B 22, 30ff.)

Innerhalb der Arbeitsmaschinen erfolgte eine stetige Unterteilung durch Anpassung an die einzelnen Arbeitsverrichtungen. Neubeschaffung von Maschinen, Bau mechanischer Vorrichtungen sollten die Handarbeit immer mehr ersetzen. Parallel den Vorgängen in anderen Industriezweigen versuchten einzelne Fabriken die Betriebsgestaltung durch Fließarbeit zu verbessern. Verstehen wir unter Fließarbeit „eine auf Grund mechanischer Fördereinrichtungen örtlich fortschreitende, zeitlich bestimmte, lückenlose Folge von Arbeitsgängen" (B 32, 21), so läßt sich ihr Wesen nach drei Richtungen deuten und für unsere Verhältnisse beurteilen:

1. Durch mechanische Fördereinrichtungen soll bei der Fließfertigung für den Transport des Arbeitsgutes von Arbeitsstelle zu Arbeitsstelle menschliche Arbeitskraft ersetzt, also eine technische Wirkung erzielt werden. Im Gegensatz zu der Ziegeleiindustrie, die durch Verwendung von Transporteuren weitgehendst mechanische Fördereinrichtungen besitzt, treffen wir solche bei den Ziegeleimaschinenfabriken gar nicht, oder nur in sehr geringem Umfange an. Die bei den Ziegeleien vorhandene Massenproduktion fehlt bei unsern Fabriken. Damit fehlt aber die Voraussetzung für die rentable Verwendung mechanischer Fördereinrichtungen an Stelle des Transportes durch menschliche Arbeitskraft. Die Benützung vereinzelter Transportgeräte bei den Ziegeleimaschinenfabriken ersetzt nur unvollkommen eine solche Transportweise, wie sie für Fließfertigung charakteristisch ist. Nach diesem Merkmal beurteilt kann demnach nicht von Fließarbeit in unserem Falle gesprochen werden.

2. Als zweiten Wesenszug der Fließarbeit nannten wir oben die „zeitlich bestimmte Folge von Arbeitsgängen". Mit der Undurchführbarkeit eines „örtlich fortschreitenden Transportes" ergibt sich ohne weiteres der Wegfall dieser zeitlich, stetigen Arbeitsfolge. Durch weitgehendste Anwendung des Akkordssystems versuchten denn auch die Werke, so diese zeitlich zwangsläufige Arbeitsweise herbeizuführen.

3. Demnach bliebe das dritte Merkmal der Fließarbeit übrig. Die Verkettung der Arbeitsvorrichtungen bei der Fließarbeit verlangt darnach eine „lückenlose Folge der Arbeitsvorgänge". Sieht man die Hauptbedeutung der Fließfertigung in dieser betriebsorganisatorischen Umgestaltung (Heidebrok, Haeberle), dann könnte günstigenfalls bei größeren Ziegeleimaschinenfabriken von Fließarbeit mit „unsichtbarem Band" gesprochen werden. In diesen Betrieben trat an Stelle des bisherigen „Maschinenstallsystemes" (Gottl) die Anordnung von Maschinen- und Arbeitsplätzen entsprechend dem Gang der durchschnittlichen Produktenzahl, um „das Arbeitsstück vom Rohmaterial bis zur Fertigstellung in einem ununterbrochenen Fluß auf dem kürzesten Wege von Operation zu Operation" zu führen (B 32, 51).

Für die Durchführung der Fließarbeit im erstgenannten Sinne fehlt wie wir feststellten die Hauptvoraussetzung, die Gleichförmigkeit der Erzeugnisse. Diese Tatsache deckt sich mit den Untersuchungsergebnissen bei anderen Maschinenindustriezweigen. „Unser deutscher Maschinenbau bietet keine geeignete Grundlage. Die Arbeitstätigkeit des Einzelnen im Maschinenbau ist eine so abwechselnde, daß es unmöglich ist, hierfür bis ins einzelne gehende Vorschriften auszuarbeiten. Und selbst wenn man diese Riesenarbeit, wie sie die Aufstellung derartiger Vorschriften erfordert, unternehmen wollte, so würde der Arbeiter zum Studium seiner Vorschriften vor Beginn der Arbeit mehr Zeit gebrauchen, wie zu seiner früheren eigenen Überlegung." (Frenz.) Abgesehen von der Verschiedenartigkeit der Erzeugnisse trifft infolge der geringen Betriebsgröße der Ziegeleimaschinenfabriken für sie diese Beobachtung von Frenz weitgehendst zu (Wa 2, III, 919). Aussichtsreicher in ihrer Durchführbarkeit für die Ziegeleimaschinenfabriken ist an Stelle der Fließarbeit und Einzelfertigung die Anwendung von Reihenfertigung und wechselnder Fließfertigung (B 36).

Die Reihenfertigung wurde nahezu überall durchgeführt. Am häufigsten bei der Herstellung von Maschinenelementen und Elementengruppen, den gangbarsten Ersatzteilen für bereits gelieferte Maschinen, da sich deren Bedarf am sichersten ohne hohes Risiko

vorausbestimmen ließ. Die Gefahr eines Konjunkturumschlages, besonders starker Saisonschwankungen, etwa notwendig werdender Sonderkonstruktionen hemmten die Durchführung der Reihenfertigung für die Fertigerzeugnisse. Dazu kommt das rein finanzielle Problem der Beschaffung des augenblicklichen Kapitals und der Verzinsung des in den Halb- und Fertigfabrikaten fest angelegten Geldes.

Noch größere Schwierigkeiten hinsichtlich der Kapitalgebundenheit, der Lagerhaltung und der technischen Betriebsgestaltung bringt die wechselnde Fließfertigung (B 36). Nach Schulz-Mehrin wird dabei „ein gegebener Jahres- oder Halbjahresbedarf nicht in einzelne Lose oder Reihen zerlegt und abwechselnd mit Losen oder Reihen anderer Erzeugnisse gefertigt, sondern der gesamte Jahres- oder Halbjahresbedarf jedes Erzeugnisses für sich, Stück für Stück hintereinander fließend gefertigt". Die Vielgestaltigkeit der Produktion bei den Ziegeleimaschinenfabriken, die Anpassung jeder einzelnen Ziegeleimaschinenanlage an die besonderen Bedürfnisse des einzelnen Kunden verhindern die Anwendung dieses Verfahrens, wie das bei der Fließfertigung bereits teilweise sich zeigte.

3. Rationalisierung des Arbeitsvollzuges.

Unter der Rationalisierung des Arbeitsvollzuges wollen wir die Bestrebungen zur Erhöhung der Ergiebigkeit menschlicher Arbeitsleistung, die vorwiegend von den Lehren Taylors ausgingen, verstehen. Die Bemühungen, eine solche Steigerung der Arbeitsleistung zu erhalten, erstrecken sich auf alle Teile des Produktionsprozesses. Zweckmäßige Anlernung und Auslese der Arbeitskräfte, vorweg der Lehrlinge, soll die Grundlage für die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte schaffen. Durch Eignungsprüfungen versuchte man die richtige Auslese zu treffen. So sehr dieses Verfahren für einzelne Berufe Vorteile bietet, steht seiner Anwendung in unserem Falle starkes Bedenken entgegen. Diese Prüfungen dürften sich meist unzulänglich erweisen, da in den Ziegeleimaschinenfabriken die Arbeitsteilung nicht so weit getrieben werden kann, daß zu „deren Ausübung nun nichts mehr als bestimmte, formale Leistungen, der Ausfluß bestimmter formaler Tätigkeiten in Betracht kommen" (Wa 2, III, 436). Erst muß die Berufsarbeit in Teilverrichtungen — „affenhafte Handgriffe" — aufgelöst werden, ehe sie der experimentellen Psychologie anheimfallen kann (Wa 2, III, 436). In hohem Maße trifft das Ergebnis der Untersuchungen Sombarts über die Eignungsprüfungen für unsere Verhältnisse zu, daß nämlich „sobald es sich bei einer Tätigkeit

um irgend etwas Lebendiges irgend etwas Seelisches, ja selbst um etwas Alleibliches handelt, der psychotechnische Apparat versagt" (Wa 2, III, 437). Die Mehrzahl der Arbeitskräfte bei den Ziegeleimaschinenfabriken sind gelernte Arbeiter. Die Auslese der Arbeitskräfte und ihre Zuteilung zu den einzelnen Arbeitsverrichtungen muß sich daher zweckmäßig auf die Intuition des Betriebsleiters bei Einstellung der Personen und die sorgfältige Beobachtung während der Arbeit, also w ä h r e n d e i n e s l ä n g e r e n Z e i t r a u m e s, stützen.

Die Ausbildung der Lehrlinge, die bei den Ziegeleimaschinenfabriken eine relativ hohe Zahl ausmachen, wurde gefördert durch den obligatorischen Besuch von Fachschulen (Gewerbeschulen) mit zum Teil besonderen Fachklassen. Eine Steigerung der Ausbildung der jungen Arbeitskräfte wird von seiten der Unternehmer einzelner Ziegeleimaschinenfabriken durch die Errichtung besonderer Lehrwerkstätten angestrebt, welche eine systematische Anlernung in engster Verbindung der theoretischen und praktischen Ausbildung unter spezieller Berücksichtigung der Betriebseigenart gestatten.

Außer diesen Versuchen zweckmäßiger Schulung und Auslese besonders der jüngeren Arbeitskräfte soll durch Verwendung geeigneter Hilfsmittel, zweckmäßiger Werkzeuge, Bestgestaltung der Arbeitsplätze weiterhin eine Steigerung der Arbeitshandlungen herbeigeführt werden.

Von sehr hohem Einfluß auf die Rationalisierung des Arbeitsvollzuges bei den Ziegeleimaschinenfabriken ist die Wahl der Löhnungsmethode und Lohnhöhe. Nach Heidebrok sind „Akkordarbeit und Fließarbeit im letzten Grunde unverträglich". Vorstehend ist bereits infolge der Nichtdurchführbarkeit der Fließfertigung auf das Vorherrschen des Akkord- bzw. Stückzeitakkordlohnes bei den Ziegeleimaschinenfabriken hingewiesen worden. Eingehende Zeitstudien verschaffen dabei heute die Grundlage zur Festlegung der Akkordbasis. Durch Gewährung von Prämien wird vereinzelt eine weitere Leistungssteigerung herbeizuführen versucht.

Wie oben festgestellt, kann bei den Betrieben die Arbeitszergliederung nicht weitgehend durchgeführt werden. Dafür ist man in den Betrieben bestrebt, durch Vorwegnahme geistiger Vorbereitungsarbeiten die ausführende Arbeit zu entlasten. Zeitstudien, Maschinenkarten mit Schaltplänen, schriftliche Arbeitsanweisungen bilden einige Mittel für den heutigen Arbeitsvollzug. Die Nachteile des großen Schreibapparates, der Schwerfälligkeit und Kostspieligkeit einer solchen Organisation werden durch die Steigerung der Arbeitsleistung meist übertroffen. Die eingehende

Bestimmung der Einzelarbeitszeiten gestattete ein gewisses Arbeitstempo vorzuschreiben, das wiederum durch rationelle Ausgestaltung der Arbeitsmaschinen erhöht wurde.

Um einen Überblick über den Erfolg dieser Rationalisierungsbestrebungen innerhalb des Maschinen- und Apparatesystems in den Ziegeleimaschinenfabriken zu bekommen, sind in den Tabellen 7 und 9 die Umsätze einer neuzeitlichen Fabrik mit dem Lohnanteil in Beziehung gesetzt. Das gewünschte Absinken des Lohnes und die Leistungserhöhung geht aus beiden deutlich hervor.

Zusammenfassend kann über die „Rationalisierung des inneren Betriebs" bei den Ziegeleimaschinenfabriken gesagt werden, daß diese in allen Teilen besonders in den letzten Jahren unter den schwierigen Absatzverhältnissen durchgeführt wurde. Die besondere Eigenart dieser Industrie läßt jedoch die Verwirklichung des „völlig vergeisteten Betriebs" (Sombart) nicht zu. Die Gründe liegen in der Vielgestaltigkeit der Produktion, der relativ geringen Betriebsgröße und in der Unmöglichkeit, die „beseelte Arbeit" in solchen Betrieben ausschalten zu können.

Immerhin müssen gegenüber früher folgende Tatsachen übereinstimmend mit der Entwicklung anderer Industriezweige festgehalten werden:

Umsatz und produktive Löhne einer Spezialfabrik in den Jahren 1924—1927.

Tab. 9

	1924											
	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Umsatz	25	57	91	100	76	79	49	68	42	30	18	73
Prod. Lohn . . .	15,8	16,3	16,4	16	16	11,7	10,8	5,8	6,7	6,4	8,7	11,2
	1925											
Umsatz	67	138	126	139	108	102	58	130	104	79	56	37
Prod. Lohn . . .	13,8	17,2	20,2	18,4	21,5	18,6	20	20	20,2	15,8	13,4	10
	1926											
Umsatz	85	110	80	140	100	75	122	40	100	28	11	49
Prod.Lohn . . .	13	14,4	17,5	17,8	15,9	14,1	9,8	10,2	6,6	4,0	6,5	7,2
	1927											
Umsatz	90	126	179	138	111	107	198	89	165	158	120	201
Prod. Lohn . . .	14,1	16,8	17,4	17,8	19,8	18,2	19,3	16,8	17,2	18,5	21,1	19,9

Einmal ist es „das Überwiegen der sachlichen über die persönlichen Produktionsfaktoren, die Herrschaft der vorgetanen über die lebendige Arbeit".

Zum andern die „fortschreitende Beschleunigung des wirtschaftlichen Prozesses, d. h. Hereinzerrung und Verausgabung von immer mehr seelischer und körperlicher Energie innerhalb eines gegebenen Zeitraumes" (Wa 2, III, 948).

Für die Bestrebungen der Zusammenschlußbewegung bei den Ziegeleimaschinenfabriken bilden diese Tatsachen wesentliche Voraussetzungen.

5. Entstehungsgeschichte weiterer Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands.

1) „Rimafa-Schlickeysenwerk, Rixdorfer Maschinenfabrik, vorm. C. Schlickeysen-Berlin" (B 11—13).

Dieses Unternehmen zählt zu den ältesten, im Jahre 1850 durch den Ingenieur C. Schlickeysen gegründet. Durch die früher genannten Erfindungen des Gründers entwickelte sich das Unternehmen rasch als erste Spezialfabrik. Im Jahre 1907 wurde das Unternehmen in eine G. m. b. H. verwandelt. Zu dem alten Fabrikationsprogramm nahm man den Bau neuer Maschinengattungen hinzu. Außer Ziegeleimaschinen stellt heute die Firma Maschinen für Torfausbeutung, für die Beton- und Zementbranche her. Nach seiner Abkehr von der Firma im Jahre 1907 starb der Gründer am 14. Juni 1909 in Steglitz bei Berlin.

2) „Keller & Co., G. m. b. H., Laggenbeck" (B 21).

Als Sohn eines westfälischen Bauern, zuerst ein Ladengeschäft betreibend und sich infolge überaus hoher technischer Begabung mit dem Bau von Maschinen und Vorrichtungen für das eigene Geschäft befassend, gründete Keller das Ziegelwerk in Hörstel, das immer noch als Versuchsziegelei dient. In dem Bestreben das Transportwesen seiner Ziegelei zu verbessern, entstanden die bekannten Absetzwagen. Durch das Scheitern seiner Bemühungen, das Patent bei anderen Ziegeleimaschinenfabriken unterzubringen, „offenbar, weil damals der wahre Wert noch nicht erkannt", über-

nahm Keller selbst die Produktion. Zusammen mit weiteren Erfindungen (automatische Abschneide-Apparate, Hubgerüste, Umlader) und dem Bau von künstlichen Trocknereien entfaltete sich die im Jahre 1902 gegründete Maschinenfabrik sehr rasch. Sie beschäftigte 1927 etwa 250 Mann und 25 Beamte.

3) „Richard Raupach, Görlitz, G.m.b.H." (B 21).

Im Jahre 1878 aus kleinen handwerklichen Anfängen entstanden und die Fabrikation von Dampfmaschinen und Ziegeleimaschinen betreibend, entwickelte sich das Unternehmen nach Ankauf von Grundstücken und stetiger Fabrikerweiterung sehr rasch. Nach beträchtlicher Vergrößerung wurde die Firma 1904 in eine G.m.b.H. umgewandelt und „zwar in eine reine Familiengründung mit voll eingezahltem Kapital von 1,23 Millionen Mark". Nach dem Tode des Gründers (1921) ging die Leitung des Werkes auf zwei Söhne über. Die Unternehmung zählt heute zu den größten mit gemischter Produktion.

4) Süddeutsche Unternehmen:

a) „Karl Händle & Söhne, Mühlacker" (B 27 und 39).

Die Firma entstand als handwerklicher Betrieb im Jahre 1870. Zu der ursprünglichen Herstellung von Brauereimaschinen kam sehr frühe durch örtliche Nachfrage angeregt die Ziegeleimaschinenfabrikation (1890). Diese wurde kurz darauf als Spezialität selbständig bis heute weitergeführt. Durch die Erfindung des automatischen Misch- und Beschickungsapparates (1906) und der Qualität der Erzeugnisse infolge Spezialisierung erfuhr der Absatz eine bedeutende rasche Steigerung. Durch Zukauf von Grundstücken und Erweiterungsbauten vor und nach dem Kriege entwickelte sich das Unternehmen zu einem der größten innerhalb der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands. An Stelle des verstorbenen Gründers (1904) wird das Unternehmen heute durch die Söhne in Form einer o.H.G. geleitet.

b) „Arthur Rieter A.G., Konstanz" (B 28).

Der heutige Geschäftsleiter trat im Jahre 1898 in die Firma ein, um im Jahre 1902 infolge Ablebens des Teilhabers als alleiniger Inhaber das Unternehmen weiterzuführen. Der ursprüngliche Bau

von landwirtschaftlichen Maschinen wurde 1899 aufgegeben und die Ziegeleimaschinenfabrikation als Spezialität aufgenommen. Die frühzeitige Rücksichtnahme auf die Marktbedürfnisse durch Bau entsprechender Maschinen (Beschicker System „Händle" und Naßkollergänge) ermöglichten eine rasche Aufwärtsentwicklung. 1907 wurde die Firma in eine A.G. umgewandelt.

c) „Leonhard Gnad, Maschinenfabrik, Waiblingen".

Im Jahre 1896 gegründet befaßte sich die Firma zuerst mit der Herstellung von Metzgereimaschinen. Durch Reparaturen an Ziegeleimaschinen für die umliegenden Ziegeleien veranlaßt (Waiblingen) wurde frühe die Produktion von Ziegeleimaschinen als Spezialität aufgenommen. Die Firma als o.H.G. baut besondere Abschneide-Apparate, Mundstücke und Pressen.

Als kombinierter Betrieb in Württemberg muß die Firma Kleemann in Stuttgart-Obertürkheim (Pressenbau) genannt werden. Mit dem Bau von Ofenbeschickungs-Apparaten befaßt sich die Firma Gairing, Maschinenfabrik G. m. b. H. in Riedlingen.

Diese Zusammenstellung macht keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit, sondern ergab sich mit Rücksicht auf die Herausstellung einzelner besonders charakteristischer Entstehungsgeschichten innerhalb der Vielzahl von Ziegeleimaschinenfabriken in Deutschland.

III. Teil.

Ziegeleimaschinenindustrie und Volkswirtschaft.

1. Standort der Ziegeleimaschinenfabriken.

Die Bestimmungsgründe für die Wahl des Standortes der Ziegeleimaschinenfabriken bei ihrer Entstehung waren weniger das Resultat wirtschaftlicher Erwägungen als vielmehr persönlicher Motive und ähnlicher Imponderabilien. Das Abwägen von Kostenelementen in der Art wie Weber die Standortsfaktoren zueinander in Beziehung setzt, herrschte in bewußtem Umfange nicht vor. Die stärkere Anziehungskraft bildete die örtliche Nähe der Konsumenten, die enge Fühlungnahme mit ihnen, wie sie Berthold summarisch als „Fühlungsvorteile" kennzeichnet (C 1, 6ff).

Bei fast allen Ziegeleimaschinenfabriken gab den Anstoß zur Aufnahme der Produktion der Bedarf der örtlichen oder nächstliegenden Ziegeleien als erste und stärkste Nachfrage. Diese Erscheinung beobachtet Berthold allgemein im Maschinenbau. Auf dem Nährboden des örtlichen Bedarfs entwickelten sich die Ziegeleimaschinenfabriken sehr rasch und weiteten ihr Absatzgebiet über den lokalen Umkreis aus. „Eine derartige Entwicklung darf nur selten auf eine bewußte Standortwahl zurückgeführt werden, sondern muß zum großen Teil eben als notwendige zwar, aber nicht immer von vornherein gedachte und gewollte Folge der günstigen Absatz- oder auch Produktionsverhältnisse angesehen werden. Heute mag freilich manches als das Resultat vorausschauenden Handelns erscheinen, was nichts ist als das Ergebnis einer natürlichen Auslese, die von allen den fast überall vorhandenen Keimen und Ansätzen industrieller Entwicklung meist nur die auf günstigem Boden Wurzeln fassenden hat entfalten lassen." (C 1, 108).

Die Betrachtung des Standortes der Ziegeleimaschinenfabriken kann sich deshalb nur auf die Feststellung beschränken, in welchem Maße die von der Theorie erkannten standortsmäßigen Einflüsse sich bei dieser Orientierung bewußt oder unbewußt Geltung verschafften und welche Momente für die Ziegeleimaschinenfabriken als „Spezialfabriken" i. w. S. weiter wirksam waren.

Grundlegend für die Standortswahl der Ziegeleimaschinenfabriken ist demnach ihre transportmäßige Orientierung, wie diese durch den Materialindex sich ergibt. Ist dieser größer als 1, muß Materialorientierung, kleiner als 1, Konsumorientierung gewählt werden (C 2).

Die Menge der pro Tonne Erzeugnis in die Produktion eingehenden Materialien stellt sich unter Berücksichtigung etwaiger Verluste bei den Ziegeleimaschinenfabriken auf etwa 1,10 Tonnen. Diese Angaben stützen sich auf persönliche Auskünfte und besondere Berechnungen. Die Rohmaterialien werden im ungünstigsten Falle, wenn keine Ausnahmetarife in Kraft treten, nach Tarifklasse D oder C, die Fertigerzeugnisse nach Tarifklasse A befördert. Die Tarifklasse D kommt vorwiegend für Ziegeleimaschinenfabriken mit eigener Gießerei, also Roheisen- und Altmaterialbezug, die Klasse C für solche mit Bezug von halbfertigen Gußstücken in Frage.

Die Frachtsätze der Tarife A, D und C verhalten sich bei Entfernungen von über 100 km im Durchschnitt wie 10 : 0,72 : 0,56. Für die Ziegeleimaschinenfabriken mit eigenen Gießereien wäre demnach der Materialindex 0,61, bei vorwiegendem Bezug von Halbfabrikaten 0,79.

Diese Abstufung der Frachtsätze bestand bei Entstehung der Ziegeleimaschinenfabriken (nach 1870), so daß zu jener Zeit der Materialindex kleiner als 1 war. Dieser Umstand trifft mit der vorgenannten „historischen" Tatsache zusammen, daß die Ziegeleimaschinenfabriken konsumorientiert sind. Bei den rheinisch-westfälischen Werken traf mit der Konsumorientierung die Materialorientierung in fast idealer Weise zusammen.

Für die heutigen Verhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken trifft es nicht voll zu, wollte man noch von einer ausgesprochenen Konsumorientierung reden. Die verhältnismäßig hohe Wertigkeit der Erzeugnisse (1150.— RM. pro t) macht diese eher unabhängig von Transportrücksichten. Dazu kommt gegen früher bei dem heute weit verzweigten Verkehrsnetz, den wohlorganisierten Vertreterbüros und Zweigfilialen einzelner Firmen, der hochentwickelten Reklame, daß „die Fühlungsvorteile" bei dem Konsumenten nicht mehr so einflußreich auf die Orientierung sein können.

Als Produzenten von Spezialerzeugnissen war die Produktion bei den Ziegeleimaschinenfabriken infolge rascher Sättigung des lokalen Marktes von vornherein auf weites Absatzgebiet, wenn nötig Auslandsabsatz, angewiesen. Die Ausweitung des Absatzes hing in hohem Maße von den technischen und kaufmännischen Fähig-

keiten der leitenden Männer ab. Dazu begünstigten diese Erbreiterung selbst in Gebiete der Konkurrenz die technische Qualität der Erzeugnisse oder die Schaffung von Besonderheiten, Spezialitäten im eigentlichen Sinne (z. B. Beschickungs-Apparate, Abschneide-Vorrichtungen). Gerade in den rohstofffernen Ziegeleimaschinenfabriken (Württemberg, Baden) wurden die Qualitätsverbesserungen nicht bloß durch persönliche, sondern durch standortsmäßige Einflüsse hervorgerufen.

Die bedeutendsten Ziegeleimaschinenfabriken haben ihren Standort in rohstofffernen Gebieten. Der Zwang erfolgreichen Konkurrierens mit rohstoffnahen Werken führte bei ihnen zur Qualitätssteigerung ihrer Erzeugnisse, zur Bildung ihrer patentierten Besonderheiten, um dadurch eine Vorzugsstellung gegenüber den rohstoffnahen Werken zu erreichen. Diese Tendenz weist Berthold bei ähnlichen Maschinenindustrien gleichfalls nach (C 1, 119).

In gleichem Zusammenhang ergibt sich bei der Betrachtung der Rationalisierungsbestrebungen, wie diese bei den rohstofferneren Werken früher und in höherem Grade einsetzten, um dadurch ihre Konkurrenzfähigkeit zu sichern.

Außer Material und Absatz kommt als wesentlicher Standortsfaktor die Arbeiterbeschaffung hinzu.

Die Ziegeleimaschinenproduktion verlangt vorwiegend gelernte Arbeitskräfte. Diese sind hauptsächlich in den Städten oder deren näheren Umgebung vorhanden. Der Standort der Ziegeleimaschinenfabriken trifft mit dieser Voraussetzung meist zusammen, da er in Anlehnung an Ziegeleien gewählt wurde, diese aber infolge der Ubiquität der Tone in der Nähe größerer Absatzzentren, also Städten, sich bildeten (B 6, 11ff). Abgesehen von der dadurch geschaffenen Möglichkeit, qualifizierte Arbeitskräfte zu erhalten, mußten sich die Ziegeleimaschinenfabriken wegen ihres Saisoncharakters von Anfang an selbst einen Stamm tüchtiger und zuverlässiger Arbeiter erziehen. Ein wesentlicher Vorteil lag früher darin, daß in kleineren Städtebezirken diese Arbeitskräfte, welche meist etwas Landbau daneben trieben, bei gleichem Reallohn im Vergleich zur Großstadt dem Nominallohn nach billiger zu stehen kamen. Durch die generelle Tarifregelung der Löhne ist dieser Vorteil größtenteils aufgehoben. Infolge des geringen Lohnanteiles an den Gestehungskosten der Erzeugnisse der Ziegeleimaschinenfabriken fällt die Bedeutung dieser Faktoren weniger ins Gewicht.

Von einer Berücksichtigung der Agglomeration sei abgesehen, da Vorteile der Konzentration zwar wohl die Gründe für die Zusammenballung an sich, nicht aber für deren Verwirklichung an einem bestimmten Orte darstellen, demnach die Agglomerations-

untersuchung nicht in die Standortslehre gehören dürfte (Sombart, C 1, 6).

Der Standort der Ziegeleimaschinenfabriken war demnach bei der Entstehung der Werke vorwiegend „nicht materialorientiert", konsumorientiert. Die Produktion bedingte frühe die Erweiterung des Absatzes. Den rohstofffernen Firmen ermöglichte sich diese durch Vervollkommnung ihrer Erzeugnisse, frühen rationellen Ausbau von Betrieb und Unternehmung. Daneben spielten persönliche mit den Werkzeugen der Theorie nicht erfaßbare Momente eine wesentliche Rolle.

Durch die Sättigung des Inlandmarktes und die Zukehr zum Auslandmarkt ergibt sich heute von neuem die Beachtung des Standortes. Einzelne Firmen versuchen durch Errichtung von Auslandsfilialen jene Absatzgebiete zu versorgen. Für die Wahl dieser Neugründungen treffen meist die Standortsfaktoren bewußt zu.

Innerhalb der Einzelwerke hat sich für die Versorgung des Auslandabsatzes durch den Standort eines jeden insofern eine gewisse Regelung gegeben, daß die westeuropäischen Länder vorwiegend von süd- und westdeutschen Firmen, die ost- und nordeuropäischen von norddeutschen Firmen versorgt werden. Bei der Beherrschung des Gesamtauslandmarktes gibt jedoch selbst bei rohstofffernem Standort außer den „Fühlungsvorteilen" (Auslandsvertretungen) die Qualität der Erzeugnisse und die rationelle Ausgestaltung der Betriebe die Entscheidung. Die bisherigen rohstofffernen Firmen und unter ihnen die reinen Spezialfabriken dürften dabei eine Vorzugsstellung einnehmen.

2. Arbeitskräfte und besondere soziale Fürsorge bei den Ziegeleimaschinenfabriken.

Entsprechend den handwerklichen Anfängen der Ziegeleimaschinenfabriken beschafften diese ihre Arbeitskräfte auf dem gegebenen lokalen Markt. Dabei spielten persönliche Momente in der Auswahl und den Beziehungen von Arbeitgeber und -nehmer eine nicht geringe Rolle. Beide standen ursprünglich durch die gemeinsame Arbeit im handwerksmäßigen Betrieb in engster Berührung und in gewissermaßen familiären Beziehungen. Diese enge Verbundenheit ist für die meisten, besonders jüngeren Ziegeleimaschinenfabriken bis heute charakteristisch. Mit dem organischen Wachstum der Betriebe, der Zunahme der Arbeiterzahl

lockerten sich die Beziehungen, doch sind diese durch die Rekrutierung der Arbeiter aus nicht selten denselben Familien von Generation zu Generation noch vorhanden.

In der Zusammensetzung der Arbeitskräfte überwiegen bei allen Ziegeleimaschinenfabriken die gelernten Arbeiter (vgl. Tabelle 10). Der Grund liegt in der Unmöglichkeit einer völligen Auflösung des Produktionsprozesses mit seiner vielgliedrigen Arbeit in einzelne, einfache Arbeitsverrichtungen. Eine Zunahme der angelernten Arbeitskräfte hat sich bei größeren Betrieben, wenn auch in relativ geringer Anzahl erst mit Einführung neuer Betriebsweisen während der Nachkriegszeit bemerkbar gemacht. Die ungelernten Arbeitskräfte werden durch die anfallenden, leichteren Nebenarbeiten je nach Betriebsgröße in verschieden hoher Anzahl benötigt. Ein Vergleich gegen frühere Zeiten, und allgemein mit den Vorgängen im Maschinenbau, zeigt bei den Ziegeleimaschinenfabriken eine nur geringe Differenzierung der Arbeitskräfte. Die Feststellung Weigerts trifft hier besonders zu, „daß die allgemeine Prognose für den Facharbeiter in der Maschinenindustrie günstig lautet" (C 3, 24).

Durchschnittliche Arbeiterzahlen einer Ziegeleimaschinenfabrik

1926 = 100 Tab. 10

Arbeitskräfte	1926	1927	1928	1929 1. Halbjahr
Gelernte	51	55	58	49
Angelernte	8	11	5	7
Ungelernte	5	8	11	10
Lehrlinge lt. Lehrverträgen	21	22	20	27
Praktikanten	2	3	3	1
Angestellte einschl. Lehrlingen	13	13	15	15
Durchschn.-Gesamtzahl 1926 = 100	100	112	112	110

Auffallend ist der hohe Anteil von Lehrlingen, der bei einzelnen Werken 40—50% der gelernten Arbeiterzahl ausmacht. Neben finanziellen Erwägungen liegt der Grund darin, daß die Werke auf die ihren speziellen Bedürfnissen angepaßte Heranbildung eines Arbeiterstammes angewiesen sind.

Gegen früher verlangen die Arbeitsbedingungen eine viel eingehendere Berufsausbildung, ein viel intensiveres Arbeitsverfahren. Die Vertiefung der Berufsausbildung durch den Besuch der jüngeren Arbeitskräfte von besonderen Fachschulen, ihre Ausbildung in Lehrwerkstätten und die Intensivierung des Arbeitsverfahrens wurden im Rahmen der Rationalisierungsmaßnahmen erwähnt.

Arbeiterzahlen und wöchentliche Arbeitsstunden einer Ziegeleimaschinenfabrik.

Tab. 11

Monat	1924		1925		1926		1927		1928	
	Arbeiterzahl	wöch. Arbeits-Std.	Arbeiterzahl	wöch. Arbeits-Std.	Arbeiterzahl	wöch. Arbeits-Std.	Arbeiterzahl	wöch. Arbeits-Std.	Arbeiterzahl	wöch. Arbeits-Std.
Jan.	228	48	168	54	192	45	166	53	205	43
Febr.	248	60	197	54	187	54	200	63	224	58
März	248	60	207	54	197	54	200	63	234	58
April	248	60	210	54	200	54	210	54	228	59
Mai	250	55	220	54	198	54	222	58	228	56
Juni	248	50	235	54	188	54	213	57	225	54
Juli	220	30	225	50	180	36	212	54	215	54
Aug.	188	40	225	50	176	36	200	54	—	—
Sept.	175	35	235	48	157	29	195	54	198	54
Okt.	145	48	220	36	101	53	195	54	193	54
Nov.	147	48	220	36	110	53	200	54	192	51
Dez.	166	54	192	45	130	53	205	54	193	51

Neben der allgemein sozialen Fürsorge für die Arbeitskräfte bildet das Bestreben, einen Arbeiterstamm zu erhalten, einen charakteristischen Zug bei den Ziegeleimaschinenfabriken. Der Grund liegt in dem stark schwankenden Betriebsrhythmus dieser Betriebe. Wie bei den Auftragseingängen (Tabelle 5 und 6) erwiesen, schwankt der Auftragseingang dermaßen, daß die Wintermonate den Höhe-, die Sommermonate den Tiefpunkt aufweisen. Nahezu parallel dazu schwankt der Lohnbedarf und damit die Arbeiterzahl und wöchentlichen Arbeitsstunden.

In der beigefügten Tabelle 11 sind für einen größeren Betrieb die Arbeiterzahlen nach wöchentlichen Arbeitsstunden pro Monat aufgeführt, um diese besondere Schwierigkeit der Erhaltung eines stets zur Verfügung stehenden Arbeiterstammes zu erkennen. Mit kleinen Änderungen treffen diese Verhältnisse für sämtliche Ziegeleimaschinenfabriken zu.

Hieraus erklären sich die Bemühungen gerade der größeren Unternehmen, neben die allgemeine soziale Fürsorge für die Arbeitskräfte eine besondere treten zu lassen. Den Arbeitern werden meist unüberbaute Fabrikgelände zur Verwendung als Schrebergärten überlassen. Eine größere Fabrik berichtet darüber: „Gegen geringe Pacht stehen in zwei großen Schrebergärtenkolonien Arbeitern und Angestellten zur Erholung 335 Schrebergärten zur Verfügung.“ (B 22, 41.) Die gleiche Erscheinung finden wir, wenn

auch nicht in dem Umfange, bei vielen andern Fabriken. Ein weiteres Mittel, die Seßhaftigkeit der Arbeitskräfte herbeizuführen, besteht darin, durch Bereitstellen von Arbeiterwohnungen diese zum Verbleiben am Arbeitsorte zu bewegen. „Um einer Anzahl Beamten und Arbeitern Wohngelegenheit zu verschaffen und sie als pflichtbewußten, fachgeschulten Stamm dem Werke zu erhalten, wurden (nach dem Bericht von Raupach) neben der Fabrik gelegene Mietshäuser angekauft und in diesen nach und nach 42 Werkswohnungen eingerichtet." (B 22, 41.) Diese Maßnahme ist bei den Ziegeleimaschinenfabriken durchaus nicht vereinzelt. Durch Gewährung von Baukrediten suchte man außerdem die Ansiedlung der Arbeitskräfte zu unterstützen.

In gleicher Weise wird die Erhaltung eines Arbeiterstammes begünstigt durch die Gewährung von Renten an Pensionäre und Hinterbliebene von Werksangehörigen, Beihilfen zum Besuch von Fachschulen an besonders bedürftige und fähige junge Arbeitskräfte und die Errichtung besonderer Werkbüchereien gegen geringe Entleihgebühr bei einzelnen Ziegeleimaschinenfabriken (B 22, 40ff).

Abgesehen von den traditionellen Beziehungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber erreichen die letzteren durch diese besondere soziale Fürsorge die Erhaltung eines Arbeiterstammes trotz den Nachteilen, die die Saisonschwankungen für den Arbeitnehmer mit sich bringen. Diese durch privatwirtschaftliche Erwägungen bedingte Unterstützung der Arbeitskräfte über die allgemeinen sozialen Fürsorgemaßnahmen hinaus, muß volkswirtschaftlich betrachtet in verstärktem Maße gegenüber anderen Industriezweigen die Wertschätzung der Ziegeleimaschinenfabriken in dieser Richtung bekräftigen.

3. Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken mit besonderer Berücksichtigung der Wohnungsfrage und der Baustoffindustrien.

a) Wohnungs-, Baustoffmarkt und Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken vor dem Kriege.

Die Produktions- bzw. Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken vor dem Kriege werden hauptsächlich durch die Entwicklung der deutschen Ziegeleiindustrie bestimmt.

Durch die stetige Zunahme der Bevölkerung gestaltete sich der Wohnungsmarkt und damit das Absatzverhältnis für die Baustoffindustrien günstig. Nach dem statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich hat sich die Bevölkerungszahl Deutschlands wie folgt entwickelt (C 8, 3):

Bevölkerungsentwicklung 1871—1925. (Nach C 8, 3.)

Jahr	Einwohnerzahl	Zunahme
	früheres Reichsgebiet	
1871	41 058 792*	1 668 568
1875	42 727 360	2 506 701
1880	45 234 061	1 621 634
1885	46 855 704	2 572 766
1890	49 428 470	2 851 431
1895	52 279 901	4 087 277
1900	56 367 178	4 274 100
1905	60 641 278	4 284 715
1910	64 925 993	—
	heutiges Reichsgebiet (ohne Saargebiet)	
1910	57 798 339	1 377 875
1919	59 176 214	3 172 568
1925	62 348 782	—

*) = einschließlich Okkupationstruppen in Frankreich.

Nachdem im alten Reichsgebiet bis 1914 ein weiteres Anwachsen der Bevölkerung auf 67,8 Millionen zu verzeichnen war, ergab sich in der Zeit von 1871—1914 ein Bevölkerungswachstum von 26,7 Millionen oder 65,1%. Im Vergleich zu der Bevölkerungszunahme von 1850—1900 mit zirka 87% eine, wenn auch nicht gleich große, so doch relativ günstige Voraussetzung für die Absatzverhältnisse auf dem Baumarkt.

Eigenartig für die Bevölkerungszunahme ist die Konzentration der Bevölkerung in den Städten. Nachstehende Tabelle zeigt die ländliche und städtische Bevölkerung in den Jahren 1871—1925. Dabei ist ohne weiteres das konstante Absinken des ländlichen und Anwachsen des städtischen Anteiles erkennbar.

Ländliche und städtische Bevölkerung 1871—1925. (C 8, 5.)

Jahr	Ländliche Bevölkerung (Gemeinden unter 2000 Einw.)		Städtische Bevölkerung (Gemeinden über 2000 Einw.)	
	Millionen	Prozent	Millionen	Prozent
	früheres Reichsgebiet			
1871	26,2	63,9	14,8	36,1
1880	26,5	58,6	18,7	41,4
1890	26,2	53,0	23,2	47,0
1895	26,0	49,8	26,3	50,2
1900	25,7	45,7	30,6	54,3
1910	26,0	40,0	39,0	60,0
	heutiges Reichsgebiet (ohne Saargebiet)			
1910	22,2	38,4	35,6	61,6
1925	22,2	35,6	40,1	64,4

Deutlicher kann das Absinken des ländlichen Anteils der Bevölkerung in der Verteilung dieser auf Klein-, Mittel- und Großstädte verfolgt werden. Nach dem Stat. Reichsamt Berlin war die Verteilung der Bevölkerung auf Stadt und Land im Deutschen Reich:

Bevölkerung nach Städtegrößen. (Nach C 8, 5.)

Jahr	Landgemeinden bis 2000 Einwohner	Klein- u. Mittelstädte 2000—100 000 Einw.	Großstädte über 100 000 Einw.
	Prozent	Prozent	Prozent
1875	61	33	6
1900	46	38	16
1925	36	37	27

Der überaus starke Zustrom zu den Großstädten erklärt die günstigen Entfaltungsmöglichkeiten der in der Peripherie dieser Städte gelegenen Ziegeleien, die in jenen Zentren infolge großen Wohnbedarfs günstige Absatzmöglichkeiten antrafen.

Außer dieser allgemeinen Entwicklung unterstützten die Bautätigkeit die allgemeine Industrialisierung mit dem Erstarken der Reichseinheit. Straßen, Kanal-, staatliche und kommunale Bauten vermehrten mit den Industriezweckbauten den Baubedarf. Die Verkehrsentwicklung ermöglichte nicht bloß die Intensivierung, sondern durch ihre transportkostenmindernde Wirkung die Extensivierung des Marktes der Ziegelindustrie.

Die Voraussetzungen für die Entwicklung der Ziegeleiindustrie zu Großunternehmungen und damit die Belebung des Konsums bei den Ziegeleimaschinenfabriken waren gegeben. Die Entwicklung verlief jedoch keineswegs geradlinig.

Die Lage der Ziegeleiindustrie im Jahre 1913 wird durch folgenden Bericht gekennzeichnet: „Es sieht augenblicklich, zumal in der Ziegelindustrie, schlecht aus. Im Kampf gegen die weltbewegenden Erfindungen des Kalksandsteines und des Betonbaues ist der Ziegel im Augenblick auf dem Rückzuge." (C 11, 11.)

Da der Einfluß neuer Baustoffindustrien eine hervorragende Bedeutung für die Entwicklung der Ziegeleiindustrie und Ziegeleimaschinenindustrie besitzt, sollen diese nachfolgend betrachtet werden.

Die günstigen Produktionsverhältnisse riefen im Jahre 1870 bereits eine Anzahl neuer Baustoffindustrien ins Leben.

Die Kalksandsteinindustrie, seit Mitte des 19. Jahrhunderts auf lokalem Gebiet ein ernsthafter Konkurrent des Ziegels, verbreitete sich stetig über den gesamten deutschen Baumarkt. Neben Kalksandsteinen wurden bereits vor dem Kriege Schwemmsteine hergestellt und damit das Prinzip der Herstellung künstlicher Steine aus Sand, Schlacken, Kies usw. unter Verwendung von Kalk und Zement als Bindemittel weitgehendst angewendet. Das Rheinland bildete eines der Haúptgebiete, das durch den hohen Industriebaustoffbedarf und in dem Vorhandensein geeigneter Rohmaterialien zur Herstellung solcher künstlicher Steine günstige Voraussetzungen besaß (Bimssandsteine, Neuwied). Die Erfindung des Kalksandsteines wurde im Jahre 1913 in maßgebenden Fachkreisen dahin beurteilt, „daß in ihm ein neuer Baustoff gewonnen wurde, welcher sehr wohl den Wettbewerb mit den älteren Baustoffen auszuhalten vermag." (C 11, 27.)

Die Bedeutung dieser Erfindung in ihrer ausgedehnteren Anwendung bei der Herstellung von Schwemm- und Schlackensteinen kam jedoch erst in der Nachkriegszeit unter Verwendung von Zement als Bindemittel vorwiegend zur Geltung. Die Vorkriegszeit kannte den Kalksandstein, wie er früher beschrieben (1870), als einen der Hauptkonkurrenten des Ziegels.

In beängstigender Zunahme kam die Zementindustrie dazu. Wegen ihrer großen Bedeutung sei kurz auf sie eingegangen.

Seit den Kalkmörtelbauten der Römer, dem 1756 durch den englischen Ingenieur Smeaton mit hydraulischem Mörtel erstellten Leuchtturm von Eddystone hat sich mit Beginn des 19. Jahrhunderts erstmals der Mörtel herausgebildet, der als „Portland-Cement" eine neue Baustoffindustrie und Bauweise ins Leben rief.

Witt hält den Maurer John Aspdin in Leeds für den ersten, der im Jahre 1824 durch Brennen eines Gemisches von Kalkstein und Ton bis zum Sintern ein neues Material herstellte, welches sich nicht mehr wie Kalk löschte, dafür aber fein gemahlen und mit Wasser zu Brei angerührt einen nach einiger Zeit erstarrenden Mörtel von außerordentlicher Festigkeit bildete, dem er den Namen „Portland-Cement" gab (C 11, 22). Im Jahre 1852 kam diese Industrie nach Deutschland (Stettin). 1913 waren es bereits 100 Portland-Cement-Fabriken, an denen Württemberg hervorragenden Anteil hatte mit jährlich über 40 Millionen Tonnen Leistung.

Außer Verbesserungen der Arbeitsmethoden unter dem Zwange amerikanischer Konkurrenz ist für die Zementindustrie das nie rastende Suchen nach Erweiterung ihres Konsums durch Schaffung neuer Verwendungsmöglichkeiten des Zementes hervorstechend. Die erste Verwendung des Zementes als fester, vollkommen wasserbeständiger Mörtel erfuhr in der Verwertung dieser Bindekraft zur Herstellung von Beton eine wichtige Bereicherung.

Daneben ging man dazu über, „durch Verkittung aller möglichen zerkleinerten Steine mit Hilfe von Zement die Kunst- oder Betonsteine herzustellen, deren Verwendung einen Umfang angenommen hat, wie ihn selbst die kühnste Phantasie sich kaum hätte träumen lassen" (C 11, 26). Die stärkste und nachhaltigste Aufwärtsbewegung erhielt die Zementindustrie durch jene Zufallsentdeckung des französischen Gärtners Monier im Jahre 1861, durch die die Verwendung von Zement und Eisen als Eisenbeton erstmals ins Leben trat. „So entstand der Eisenbeton, in dem die Druckfestigkeit des Zementmörtels und die Zugfestigkeit des Eisens in so glücklicher Weise vereinigt sind, daß unserer Zementindustrie in dem Eisenbeton tatsächlich ein neues Konstruktionsmaterial von bisher unbekannten Eigenschaften zuteil geworden ist." Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Zementes, die ihm „seine überragende Bedeutung im Vergleich zu dem seit den ältesten Zeiten benützten Luftmörtel gibt", liegt in seiner Fähigkeit, „lediglich durch chemische Bindung des ihm zugesetzten Wassers, ohne Mitwirkung der Kohlensäure der Luft, zu erhärten. Infolgedessen ist der Größe der Objekte, in welchen kleinere Teile durch den Zement zu einem Ganzen verkittet sind, keine Grenze gesetzt" (C 11, 27). Für seine Wettbewerbsfähigkeit zum Ziegel kommt zu dieser Mannigfaltigkeit in der Verwendung des Zementes hinzu, daß sowohl im Produktionsprozeß, als in der Weiterverarbeitung zu Baugliedern Ersparnisse unter Beibehaltung der Qualität in wachsendem Maße aufzuweisen waren.

So weit die Baustoffindustrien, die vor dem Kriege den Ziegelbau ernsthaft in seiner alther überlieferten Bedeutung zu erschüttern suchten.

Außer der Konkurrenz neuer Baustoffe wirkten vor dem Kriege hemmend auf die Absatzmöglichkeiten der Ziegeleiindustrie die teils erfolgreichen Bemühungen der Arbeitnehmer um Lohnerhöhung. Folge war eine Steigerung der Gestehungskosten und zur Abwehr der Zusammenschluß der Arbeitgeber zu Arbeitgeberverbänden. „Wir wollen dem Arbeiter geben, was ihm gebührt, aber dem Arbeitgeber soll nicht genommen werden, worauf er berechtigten Anspruch hat." (Tänzler, C 11, 178.)

Eine weitere Erschwerung der Konkurrenzfähigkeit der Ziegeleiindustrie bildeten die Belastungen durch soziale Abgaben. Zu diesen Momenten tritt hinzu, daß die Bauwirtschaft vor dem Kriege zu einer dem allgemeinen Konjunkturverlauf entgegengesetzten Bewegung neigte (C 12, 24). Die Ursachen sind in der Gestaltung des Kapitalmarktes und dem Vorherrschen der privaten spekulativen Bautätigkeit zu suchen. Die Flüssigkeit auf dem Kapitalmarkt in Zeiten der Depression regte die Bautätigkeit, besonders den Spekulationsbau auf dem Wohnungsmarkt an, um in Zeiten der Hochkonjunktur zu einem Nachlassen der Bautätigkeit zu führen. Die Baustoffpreise mußten diese Schwankungen mitmachen. Jacobs (Berlin) stellt bei seinen Untersuchungen über die Entwicklung der Baustoffpreise vor dem Kriege fest, daß infolge dieser Konjunkturschwankungen im Jahre 1913 die Preise für Ziegelsteine niedriger als im Durchschnitt 1908—1913 infolge schlechter Marktlage standen (C 12, 24). Die ohnehin schwierigen Absatzverhältnisse der Ziegeleiindustrie mußten durch diese Konjunktur kurz vor dem Kriege verschlimmert werden.

Wenn durch diese Krisen infolge Ausscheidens von Grenzbetrieben eine gewisse Markterleichterung eintrat, litt die Ziegeleiindustrie vor dem Kriege trotzdem an einer Überproduktion, die, außer den vorgezeichneten Hemmungen auf seiten der Nachfrage, durch das gesteigerte Angebot infolge der maschinellen Ausrüstung vieler Ziegeleien und ihrer Entwicklung zum Großbetrieb bedingt war. Die Überproduktion verstärkte die Angliederung von Ziegeleien als Nebenbetriebe an Steinkohlen- und Braunkohlenzechen, bei denen der über den Kohlenschichten lagernde Ton bzw. Grubenschiefer zu Ziegelerzeugnissen verarbeitet wurde. Im Jahre 1913 bestanden insgesamt 123 Werke als Nebenbetriebe der Braunkohlen-, 93 als Nebenbetriebe der Steinkohlenzechen (C 13, 755). Die Klagen über Überproduktion wurden daher gerade in den Bezirken von Kohlengebieten und neuen Baustoffindustrien besonders laut (C 11, 113).

Um die Rentabilität der Ziegeleibetriebe unter solchen Marktverhältnissen zu sichern, gingen diese zu einem sowohl in wirtschaftlicher als technischer Hinsicht sich erstreckenden Umbildungsprozeß über.

„Zur Erhöhung der Rente bedarf es aber der Beeinflussung mindestens eines der 3 Faktoren: Selbstkosten, Preise und Umsatz." (C 14.)

Die Herabsetzung der Selbstkosten kann als eine technische Maßnahme bezeichnet, die Verständigung mit der Konkurrenz und der Einzelwerke über Preise und Umsatz soll als wirtschaftliche Maßnahme verstanden werden. Das ausführende Organ vorwiegend für technische Maßnahmen innerhalb der Ziegeleiindustrie vor dem Kriege war der „Deutsche Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie". Entsprechend seiner Satzung befaßte er sich mit der „technischen Vervollkommnung der Fabrikation von Ziegeln, Tonwaren, Kalk und Zement, sowie Förderung der gemeinsamen Interessen der Vereinsmitglieder". Der von Baurat Hoffmann 1865 in Berlin gegründete Verein für Fabrikation von Ziegeln, Kalk, Zement ging in diesen vorgenannten ein.

Um eine Vertretung für die rein wirtschaftlichen Maßnahmen zu besitzen wurde am 20. 1. 1897 der Verband deutscher Tonindustrieller gegründet. Neben Versuchen, eine Besteuerung der Ziegel und ein Verbot der Konzessionierung neuer Ziegeleien von der Regierung zu fordern, führte die Wettbewerbsregelung sehr frühe zur Gründung von Kartellen. In Württemberg gingen diese infolge der starken Konkurrenz anderer Baustoffe bis auf das Jahr 1891, im Rheinland bis auf das Jahr 1895 (Kölnisches Ziegeleisyndikat A.G., Köln) zurück. Aus ursprünglichen Preiskonventionen entstand meist später ein Verkaufskartell bzw. Ziegeleisyndikat. Der Verband versuchte durch Dachverbände (Provinzial- und Landesverbände) die lokal begrenzten Syndikate durch gegenseitige Grenzregulierungen, Verständigungen und Preisfestsetzungen zwischen den einzelnen Nachbarverbänden zu vergrößern und zu vertiefen. Im Jahre 1913 schlossen sich die bestehenden Verkaufsvereinigungen zum Verbande deutscher Ziegeleiverkaufsvereinigungen zusammen, um von dieser Zentrale aus eine einheitliche Regelung vornehmen zu können. Das Nebeneinander des „Deutschen Vereins für Ton, Zement und Kalk" und des „Verbandes deutscher Tonindustrie" führte meist zu Kompetenzstreitigkeiten, die einer einheitlichen Entwicklung zuwiderliefen. Eine Wandlung brachte die Nachkriegszeit durch den Zusammenschluß dieser Vereinigungen zum „Reichsverband der deutschen Mauerstein-, Ziegel- und Tonindustrie" (1919) und zum „Reichsverband der deutschen Ziegel- und Tonindustrie" (1927).

Von den wirtschaftlichen Maßnahmen dieser Verbände sei mit Rücksicht auf die Bedeutung der neuen Baustoffindustrien der Beschluß des rheinischen Arbeitgeberverbandes (1913) erwähnt: „Die anderen Baustoffe, welche den Ziegel verdrängt haben, wie

Beton und Schwemmsteine, deren Fabrikanten alle fest zusammengeschlossen sind, sollen bekämpft werden und die Architekten und Bauherren über die großen Mängel dieser anderen Baustoffe und die Vorteile und Billigkeit des Ziegelbaues aufgeklärt werden." (C 11, 115.) Diese Bestrebungen hatten, abgesehen vom Rheinland, geringen Erfolg.

Die Kartellierung in der meist losen Form von Preiskonventionen und nur vereinzelter Syndikate, die Konkurrenz aller gegen alle, die große Anzahl der Außenseiter, die Herausbildung einzelner Großziegeleien, die neuen Baustoffindustrien, die Preisrückgänge, all das wirkte zusammen, neben den wirtschaftlichen Maßnahmen technische Änderungen im Produktionsprozeß der Ziegeleien vor dem Kriege vorzunehmen. Die Depression auf dem Baumarkte kurz vor dem Kriege begünstigte die Bestrebungen zur Vervollkommnung und Intensivierung des Produktionsprozesses.

Damit wurden aber günstige Absatzmöglichkeiten für die Ziegeleimaschinenindustrie geschaffen.

Innerhalb des „Deutschen Vereins für Ton, Zement und Kalk" gründete man (30. 3. 1914) einen besonderen Maschinenausschuß, der sich infolge der gesteigerten Wertschätzung einer Maschinenausrüstung bei den Ziegeleien mit der Prüfung und Prämiierung von Verbesserungen an Arbeitsmaschinen u. ä. befaßte (C 11, 132). Das Streben nach Selbstkostensenkung brachte eine nahezu völlige Verdrängung der Handarbeit durch Beschaffung weiterer, zum Teil neuer Ziegeleimaschinen und damit die Unabhängigmachung von den „übertriebenen Forderungen der Arbeitnehmer". Der Absatz von Beschickungsvorrichtungen, Transporteuren, Aufzügen, Baggermaschinen, automatischen Abschneidern, begann kurz vor dem Krieg bei den Ziegeleimaschinenfabriken einen starken Aufschwung zu nehmen, um mit Kriegsbeginn jäh abgebrochen zu werden. Bei der Ofentechnik vollzog sich ein ähnlicher Umschwung durch Bau künstlicher Trocknereien (C 13, 755).

Mit Zunahme des Anlagekapitals durch Beschaffung von Ziegeleimaschinen wuchs der Zwang zur Erhöhung des Umsatzes, um die konstanten Kosten auf eine tragbare Basis zu stellen. Damit vermehrte sich der Kampf um den Absatz. Von einzelnen Werken ausgehend mußten die übrigen, ganz besonders wenn keine strenge kartellmäßige Bindung bestand, zwangsläufig zur Beschaffung von Maschinen übergehen.

Bedingt durch das Streben nach Senkung der Selbstkosten und die Konkurrenz der Werke unter sich war die Ausrüstung der Ziegeleiindustrie vor dem Kriege innerhalb kurzer Zeit so weit vorgeschritten, daß im Jahre 1914 der automatische Ziegelei-

betrieb in Form des früher genannten Maschinensystemes, wenn auch vereinzelt, so doch als der wünschenswerte Betrieb erschien und durchgeführt war. „Es ist Tatsache geworden und vielfach schon kaufmännisch rationell, die Ziegel mittels maschineller Anlagen so weit automatisch herzustellen, bis dieselben, ohne das Material zu berühren, aus der Trockenanlage herauskommen." (C 11, 53.) Die Berichte und Vorträge anläßlich der Tagungen des Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie enthalten immer wieder Ratschläge und Hinweise für die Ziegler zur automatischen Maschinenausrüstung ihrer Betriebe. Die Versorgung der Ziegelindustrie mit diesen wünschenswerten Ziegeleimaschinen ergaben daher von konjunkturellen Schwankungen im ganzen abgesehen für die Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands überaus günstige Produktionsverhältnisse.

Die in der Tabelle angeführten Umsatzzahlen für eine Spezialfabrik aus dem Jahre 1912/13 zeigen, abgesehen von Saisonschwankungen, ein im Vergleich zu dem Stand dieses Unternehmens durchaus günstiges Bild.

Umsätze in Tausend Mark											
Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
30	18	24	38	27	35	64	51	48	44	14	76

Die Rentabilität der Ziegeleibetriebe suchten einzelne Männer nicht allein durch Produktionssteigerung der bisherigen Produkte, sondern durch Änderung der Produktenform zu erreichen. Das im Jahre 1870 einheitlich geregelte Normalformat schien im Vergleich zu den durchweg größeren Kunststeinen (Sand- und Schwemmsteinen) und den Betonbauten nicht mehr konkurrenzfähig. In Anlehnung an das seitherige Format (25/12/6,5) stellte man neue Steine (25/25/14) her. Diese neuen Ziegel waren meist innen hohl mit Steg-Versteifungen oder hohl und allseitig geschlossen. Ihre Einführung rief innerhalb der Ziegeleiindustrie kurz vor dem Kriege einen lebhaften Widerstreit bezüglich der technischen Durchführbarkeit und Rentabilität der Aufnahme derartiger Erzeugnisse gerade in einem Augenblick schlechter Absatzmöglichkeiten hervor.

Da diese Formatfrage letzten Endes eine bedeutsame Rolle für den Absatz der Ziegeleimaschinenfabriken infolge notwendig werdender Neukonstruktionen spielt, sollen kurz die Vorzüge wie sie bereits 1914 bestanden herausgestellt werden.

Durch die Hohlblockziegel ermöglichte sich unter leichter Angliederung an die bisherige Produktion „eine glatte, verlustfreie

Fabrikation beim Pressen, Trocknen und Brennen". Die Materialersparnis betrug infolge der Luftkanäle zirka 36%.

Die Ziegelform gewährt vollkommenste Ausnützung ihrer statischen Werte im Verhältnis zur Gewichtsersparnis und demnach die größtmöglichste Ersparnis an Arbeitslohn, Brennmaterial und Transportkosten bei der Fabrikation (Lohnersparnis 20%, Kohlenersparnis 36%).

Weiter zählt Herrmann (Habelschwerdt) zu den Vorzügen: Vermeidung von Betriebsverlusten, leichtes Hantieren, Schutz gegen Ausblühungen, Vereinfachung der Deckenziegelformen und „größte Gewähr für alle Zukunft der unentbehrlichste, weitaus überlegenste Faktor des Hochbaues zu sein" gegenüber den bisherigen kleinformatigen, massiven Ziegelsteinen und im Hinblick auf die neuen Bausteine (C 11, 255ff).

Diesen Fabrikationsvorteilen gliedern sich die Ersparnisse beim Vermauern dieser Steine auf Bau an. „Wo jetzt bei Vollziegelbauten 4 Maurer gebraucht werden, genügt beim Hohlblockbau 1 Maurer und 1 Hilfsarbeiter." Beim Verputzen des Rohbaus sollte sich eine Ersparnis von 40% gegen Reichsmaßrohbau ergeben (C 11, 254). Außer diesen Vorteilen der Ersparnis an Arbeitslöhnen, Transportkosten, Mörtelbedarf erblickte Herrmann den „Haupttrumpf" gegen den Betonbau in der „steten Umformbarkeit" solcher Bauglieder. Dieselben Vorzüge sollte der allseitig geschlossene Hohlziegel oder Kammerziegel, der im Jahre 1914 eifrig propagiert wurde, besitzen (C 11, 256).

Mit Einführung dieser Großformate mußte sich die Schaffung besonderer Abschneide-Vorrichtungsmaschinen, von Änderungen an den Pressen abgesehen, ergeben. Erdmenger erwähnt 1914 bereits 6 Erfindungen (vor allem Balg, Kahr, Ratzmann und Dr. Schleuning), die Maschinen zur Herstellung allseitig geschlossener Hohlziegel darstellen (C 11, 258). Mit Ausbruch des Krieges wurde diese neue Bewegung innerhalb der Ziegeleiindustrie unterbrochen, um erst in der Nachkriegszeit als Streitfrage unter wesentlich anderen wirtschaftlichen Bedingungen wieder aufzutauchen.

Die technische Vervollkommnung der Ziegeleibetriebe mit dem Endziel der vollständigen Automatisierung, daneben die vereinzelten Bestrebungen zur Formänderung der Ziegeleiprodukte und damit der Möglichkeit von Neukonstruktionen für die Ziegeleimaschinenfabriken bildeten die wesentlichsten Merkmale für die günstigen Produktions- und Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken vor dem Kriege.

b) Der Wohnungs-, Baustoffmarkt und die Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken nach dem Kriege.

Der größte Einfluß auf die Gestaltung der Absatzverhältnisse der Ziegeleiindustrie und damit der Ziegeleimaschinenfabriken ging von dem durch den Ausgang des Krieges bedingten Baumarkte aus.

„Die Wohnungsverhältnisse in Deutschland waren schon vor dem Kriege keineswegs zufriedenstellend gewesen. Es fehlte damals bereits in vielen Städten an den notwendigen Kleinwohnungen, es herrschte also zum Teil geradezu Wohnungsnot, die vorhandenen Kleinwohnungen waren oft mangelhaft." (Wa 1, 1141 ff.) Durch die Wohnungspolitik vor dem Kriege, vor allem durch das Vorherrschen der freien privaten, spekulativen Wirksamkeit für die Lösung der Wohnungsfrage und das Fehlen einer „umfassenden staatlichen und kommunalen Wohnungspolitik großen Stils" konnte bis 1914 keine „durchgreifende Verbesserung der Wohnungsverhältnisse" erreicht werden. Verschlimmert durch den Weltkrieg und seinen Ausgang machte sich bei dessen Ende eine „verheerende" Wohnungsnot innerhalb weiter Volkskreise geltend. „Die Wohnungsverhältnisse in Deutschland nach dem Kriege sind die schlechtesten und schwierigsten in ganz Europa geworden, wie das internationale Arbeitsamt in Genf anerkannt hat, und sind es im großen Ausmaß noch heute." (Wa 1, 1142).

Über den zahlenmäßigen Wohnungsbedarf ist so viel zu sagen, daß bis 1941 durch laufend notwendigen Zuwachs, den Rückstand fehlender Wohnungen, den Ersatz abbaureifer Altwohnungen, den Bedarf an Wohnungen von bisher in überfüllten Wohnungen lebenden Familien, den Wohnungen für An- und Umsiedlung gewerblicher und landwirtschaftlicher Arbeiter und besitzloser Landwirte, ein sehr starker Bedarf vorliegt, während „von 1941 ab mit einem starken Rückgang gerechnet" wird (Wa 1, 1157 ff).

Im Gegensatz zu der in der Mitte des 19. Jahrhunderts infolge der rapiden Bevölkerungszunahme entstandenen Wohnungsnot, deren Lösungsversuch durch freie, spekulative Bautätigkeit vornehmlich in der Erstellung von „Mietskasernen", sind für die Nachkriegszeit grundlegend verschiedene Momente kennzeichnend.

Neben die private Bautätigkeit tritt die der öffentlichen Körperschaften und Behörden, ganz besonders die von gemeinnützigen Bauvereinen und Baugenossenschaften. Außerdem zeigte sich, daß der Krieg, „die fundamentalen Fehler unseres bisherigen Woh-

nungs- und Siedlungswesens im Herrschaftsgebiet des großen Miets-hauses und die Notwendigkeit einer grundsätzlichen Umgestaltung in der Richtung einer Dezentralisation den weitesten Kreisen in Regierung und Bevölkerung so klar wie noch nie vor Augen geführt hat und dadurch dieser Reform einen Anstoß gegeben hat, wie sie ihn ohne den Krieg noch lange nicht erhalten hätte" (Wa 1, 1142). Die vereinzelten Bemühungen in der Mitte des 19. Jahrhunderts durch dezentralisierte Kleinwohnungen an Stelle der Massenmiet-häuser die Wohnungsnot in einer „der sozialen Reform zur Hebung der unteren und mittleren Klassen" entsprechenden Weise zu lösen, setzte erst in großem Umfang und erfolgreich nach dem Kriege ein (Wa 5, 157; vgl. Wirtschaft und Statistik, 1929, Nr. 5, S. 198, 200).

Der Massenbedarf an Wohnungen auf Jahre hinaus, die gemein-nützigen Bestrebungen an Stelle spekulativer Bautätigkeit, die geschwächte Kaufkraft der Wohnungsuchenden, die nützlichen Bestrebungen zur Schaffung dezentralisierter Klein-Einfamilien-häuser an Stelle „billiger Mietskasernen" erforderten in strengstem Maße die Billigkeit des Bauens.

Die andern wohnungspolitischen Maßnahmen außer acht, stellt die Forderung der Verbilligung der Bautätigkeit bei gegebenem Massenbedarf an Wohnungen für unsere Zwecke die wichtigste Folgerung aus den Wohnungsverhältnissen der Nachkriegszeit dar. „Vor allem aber ist eins nötig, daß die Baustoffindustrie und das Baugewerbe ihre Betriebe in ganz anderem Umfange als bisher rationalisieren und damit auch ihrerseits zur Verbilligung der Wohnungsherstellung beitragen." Diese Folgerung war naheliegend (C 9).

Die Forderung nach Billigkeit bei großer Nachfrage enthält privatwirtschaftlich betrachtet einen Widerspruch. Der Anspruch auf Verbilligung bei großem Bedarf an Baustoffen steht zu den Verhältnissen kurz vor dem Kriege in großem Gegensatz. Die Bil-ligkeit wurde im Jahre 1913 bei den Baustoffen durch die relativ kleinere Nachfrage hervorgerufen (C 12, 24). Diese Tatsache er-klärt das Mißverhältnis der Baustoffpreise, die gegen Vorkriegszeit eine „Baustoffteuerung" selbst unter Berücksichtigung der kon-junkturellen Situation des Ausgangsjahres 1913 aufweisen, erklärt weiter die Schwierigkeit der Durchführung gemeinnütziger, d. h. möglichst billiger Bauten bei gleichzeitig hoher Nachfrage und kapitalistischer Beherrschung des Baumarktes.

Die Nachfrage nach Bauten wurde durch eine zum Teil sehr umfangreiche industrielle Bautätigkeit gesteigert (C 12, 24).

Neben der Billigkeitsforderung und der Massennachfrage nach Bauten und Baustoffen müssen auf dem Baumarkte die Wand-

lungen hinsichtlich der geschmacklichen und konstruktiven Baugestaltung genannt werden, da sie hohen Einfluß auf die Ziegeleierzeugnisse und damit die Ziegeleimaschinenfabriken in der Folge ausüben.

Neben die Massivbauweise trat in weiterer Verfolgung der Fachwerkkonstruktion alten Systems, der gotischen Gewölbetechnik und der Eisenbetonbauten die schließlich völlige Zergliederung der Bauten in tragende und nichttragende, d. h. ausfüllende Elemente. Der Skelettbau darf heute als die äußerste Konsequenz dieser Bewegung betrachtet werden.

Hoffmann-Johannistal kennzeichnet die Vorteile dieser Bauweise: „Der Stahlskelettbau wird bald auch bei uns in Deutschland zu einem Markstein in der Entwicklung zeitgemäßen, rationellen Bauens geworden sein. Er läßt alle Baustoffe zu, er wahrt Objektivität in der Wahl der Baumaterialien, Stein, Holz und Eisen. Er ermöglicht weiterreichend als jede andere Bauweise die Industrialisierung des Bauwesens, die in Zukunft zweifellos eine bedeutende Rolle spielen wird. Er beschränkt sich dabei lediglich darauf, die wichtigste Aufgabe zu übernehmen, nämlich die Tragekonstruktion für Wände, für Decken und Dach samt ihren Nutzlasten. Er wird den geringsten Widerständen begegnen in den Kreisen der Baustofferzeuger, der Händler, der Kalk- und Zementverbände und der Tonindustriellen, der Baumeister, der Architekten und der Dachdecker und vieler anderer Interessenten und Fachgruppen mehr." (C 15, 293.) Zu diesen Bauweisen kommen noch Sonderkonstruktionen, wie reiner Stahlbau, Holzbau usw.

Im Stahlbau, wie er heute in den Stahlhäusern der Vereinigten Stahlwerke A.G. (Stahlhof Düsseldorf) auftritt, kommt sehr stark die Tendenz zum Ausdruck, die Hauptbestandteile des Hauses aufs kleinste zu normen, zu einzelnen Typen (2-, 3-, 4-, 5-Zimmer-Haus) zusammenzufassen, so daß diese fabrikmäßig hergestellten Teile in einfachster Weise aufgestellt werden können. Blecken erblickt „das Wesentliche an der neuen Stahlbauweise darin, daß damit in kurzer Zeit in vielen Fällen der Wohnungsnot abgeholfen werden kann, daß wirtschaftliche Aufgaben besonders dringlicher Art damit zu lösen sind und daß insbesondere der brennenden Frage der Erwerbslosenbeschäftigung ein breiter Weg gewiesen werden kann" (C 16, 20). Ohne auf diese Argumentation einzugehen droht für die Ziegelbaustoffindustrie von dieser Bewegung, sollte sie mehr Möglichkeit zur Betätigung finden, stärkste Konkurrenz durch die Erübrigung ihrer Baustoffe.

Dem Ziegelbau ist in der Bewegung zum Bau von Flachdächern an Stelle des bisherigen Steildaches eine Gefahr entstanden. Abgesehen von geschmacklichen Einwendungen dürften die Zweifel an

der Billigkeit und Zweckmäßigkeit einer solchen Bedachung gegenüber dem Ziegeldach für unsere Verhältnisse (Klima) berechtigt erscheinen (S. Schultze-Naumburg). Die Versuche dieser neuen Bauweise sind andererseits noch zu jung und zu vereinzelt, um eingehendere Vergleiche anstellen zu können. Auf seiten der Dachziegelindustrie fehlt es nicht an Hinweisen auf „die große Gefahr des Flachbaues".

Außer diesen rein konstruktiven Änderungen und Forderungen in der Baugestaltung gehen daneben oder voraus geschmackliche, die auf die formale Durchbildung „revolutionär" einzuwirken versuchen. Diese Richtung besteht in ihren extremsten Ausläufern darin, „das Haus nicht mehr als ein sentimentales, zufälliges und persönliches Ereignis zu betrachten, sondern als ein jedermann unentbehrliches Werkzeug, dessen Bedarf allgemein ist". „Das Haus ist eine Wohnmaschine." (Le Corbusier, C 12, 6.)

Für die Verhältnisse der Baustoffindustrie nach dem Kriege ergaben sich demnach folgende Voraussetzungen: Von seiten des Wohnungsbaues und Zweckbaues stellte sich Massenbedarf unter gleichzeitiger Betonung der Billigkeit des Bauens heraus, von seiten der Baukunst entwickelten sich neue konstruktive und geschmackliche Bestrebungen in der Baugestaltung.

Die Baustoffindustrie sah sich vor eine hohe Anzahl von Forderungen gestellt: Massenbaustoff, Billigkeit, Konstruktionsgerechtheit, Geschmacksrichtigkeit. Allen diesen gerecht zu werden konnte in der kurzen Zeit keinem möglich sein (C 19, 271).

Die Betrachtung der Baustoffindustrien, die sich unter diesen Verhältnissen nach dem Kriege entfalteten, gliedert sich für uns am zweckmäßigsten nach ihrer Verwendung in:

a) Baustoffe für Massivkonstruktionen.

1. Völlig massive Baukörper. Neben dem Naturstein war der Ziegelstein in früherer Zeit der Baustoff für die völlig massive Erstellung von Baugliedern. Die Betrachtung vor dem Kriege zeigte das Hinzukommen des Kalksandsteines als ersten Konkurrenten. Infolge seiner Billigkeit durch Wegfall des Brennprozesses hat sich in der Nachkriegszeit diese Industrie sehr stark entwickelt und „den seit langer Zeit nur ungenügend beschäftigten Ziegeleien in einzelnen Gegenden die Weiterentwicklung stark erschwert" (C 20, 464). Ihr Produktionsumfang mit einer Milliarde Steine pro Jahr in der Vorkriegszeit dürfte sich beträchtlich erhöht haben.

Die Herstellung künstlicher Bausteine durch Verkittung des Rohmaterials mit einem Bindemittel fand in der Schlacken-, Schwemm- und Bimssteinindustrie einen kaum geahnten Aufschwung. Der Grund mag wiederum in der Billigkeit zu suchen sein. Die Rohprodukte, Kohlenschlacken, der rheinische Bimssandstein im Talbecken von Neuwied standen billig zur Verfügung. Die Bindemittel, Kalk oder Zement, machten gleichfalls eine geringe Kostenausgabe, die durch Lufttrocknung im Gegensatz zum Ofenbrand des Ziegels nicht sehr erhöht wurde. Die Produktion dieser ursprünglich meist als „Ersatzbaustoffe" bezeichneten neuen Baustoffe begünstigte die maschinelle Ausrüstung des Herstellungsprozesses durch Schaffung und Vervollkommnung entsprechender Arbeitsmaschinen. Analog den Vorgängen bei der Ziegeleiindustrie und der damit zusammenhängenden Bildung besonderer Ziegeleimaschinenfabriken kann ebenfalls hier die Entstehung einer besonderen Maschinenindustrie verfolgt werden. (Z. B. AMBI, Maschinenbau-A.G. Berlin, C. Ningelgen, Stuttgart-Cannstatt). Die geringen Anlagekosten und der Wegfall des Brennprozesses gaben der Produktion dieser Steine eine hohe Beweglichkeit und ließen die Eigenproduktion durch den einzelnen Baumeister zu,

2. Baukörper mit Hohlräumen. Die Bestrebungen sind keineswegs neu. Wir konnten in der Ziegeleiindustrie 1914 die eifrigen Bemühungen erkennen, durch Schaffung von Hohlblock- oder Kammerziegeln die Hohlbauweise zu ermöglichen. Während auf seiten der Ziegeleiindustrie eine gewisse Zurückhaltung zu beobachten ist, haben sich die Ersatzbaustoffindustrien mit der Herstellung derartiger Steine eifrigst bemüht. Wesentlich bei allen Steinformen ist ihr großes Format und dadurch ihre hohe Wirtschaftlichkeit im Verbrauch, ihre gute Wärmehaltung (z. B. Bimshohlblock) und das geringe Gewicht. Vergleiche von Klein- und Großformatsteinen werden in sorgfältiger Weise vom Deutschen Handwerksinstitut Berlin und der „Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bau- und Wohnungswesen", Berlin, durchgeführt. Die Vergleiche ergeben durchweg bedeutsame Ersparnisse hinsichtlich der Gesamtvermauerungskosten einschl. Materialtransportkosten bei Verwendung von Hohlblocksteinen an Stelle der Backsteine (Vgl. C. 17). Infolge Fehlens statistischer Unterlagen lassen sich die Produktionsziffern dieser Baustoffindustrien nicht ermitteln. Für Schlackensteine betrug vor dem Kriege die jährliche Produktion 40—50 Millionen, für Schwemmsteine rund 350 Millionen. Diese Zahlen dürften sich nach dem Kriege ganz bedeutend vermehrt haben.

b) Betonbauten.

Die längst vor dem Kriege eingesetzte Betonweise erfuhr eine sehr starke Förderung. Durch die Eigenschaft des Betons sowohl auf der Baustelle als in besonderen Fabrikationsräumen auf maschinellem Wege hergestellt werden zu können, ergaben sich zwei wesentliche Vorteile dieser Bauart: Rascher Baufortschritt und größere Unabhängigkeit von dem hohen Lohnanteil für Handarbeit.

Die maschinelle Fabrikation des Betons auf der Baustelle zeigt in hochentwickelter Form der sogenannte „Gußbeton". Dabei wird in der Mitte des Baublocks ein Gießturm aufgestellt, in den der in Mischmaschinen zubereitete Beton hochgeführt und in Schüttrinnen zwischen die Schalung eingefüllt wird. An Stelle des Gießturmes treten bei langgestreckten Baublöcken „fahrbare Bauschiffe". „Die Gußbetonbauweisen werden sicherlich bei großen Siedlungsprogrammen künftig noch häufig Verwendung finden" (C 20, 465).Durch Zuschlagstoffe versucht man den Zementbeton für spezielle Verwendungszwecke besonders brauchbar zu machen, so z. B. bei der Porosit-Bauweise durch Zuschlag von Kalkmörtel, den Beton nagelbar, sägbar, porös und zu einem schlechten Wärmeleiter bei ausreichender Druckfestigkeit zu machen (C 20, 465).

Außer dem maschinellen Gießen des Betons auf der Baustelle stellte man sich in der Nachkriegszeit (May, Frankfurt) einzelne Bauteile in besonderen Werkstätten oder neben der Baustelle her und versetzte diese einheitlichen großen Bauelemente durch Kranen.

Diese Verfahren, wie auch die erwähnten Stahlbauten, zeigen immer mehr ein Abrücken von der bisher geübten handwerksmäßigen Aufführung von Baugliedern wie dies beim Ziegelmauerwerk vorhanden, zu Gunsten einer „Industrialisierten Bautenerstellung" und den Ersatz des Kleinformates durch Platten-Bauelemente.

c) Fachwerkbauten alten Systems und Skelettbauweisen.

Die stärkste Konkurrenz der Massivbauweisen und damit der Baustoffe speziell der Ziegelindustrie ist ohne Zweifel durch diese Konstruktionsweisen entstanden.

Verwendete man zur Ausriegelung der Fachwerkkonstruktionen alten Systems fast überall billigere „Leichtsteine", also Schlacken- oder Schwemmsteine oder einheitliche Bauelemente (abgepaßte Platten), so erhielt dieses Bemühen, Baustoffe als leichte Ausfüll-

stoffe zu verwenden, einen vollen Aufschwung mit Einführung der Skelettbauweise. Zur Ausfüllung der Zwischenräume der tragenden Konstruktionen (Eisengerippe), traten in den letzten Jahren die „Leichtbaustoffe" als besondere Kategorie der Baustoffe auf.

Infolge ihrer Billigkeit, der leichten Formbarkeit zu großen Flächen, ihrem geringen Gewicht und einigem Wärme- und Schallschutz war für die „Ersatzbaustoffe" wie Schlacken-, Schwemm-, Bimssandsteine eine neue Absatzmöglichkeit geschaffen. Spiegel zählt in seiner Betrachtung der neueren „wandbildenden Isolierstoffe" beim Skelettbau allein 29 Baustoffe auf, die für diese Zwecke verwendet wurden (C 21, 420 ff.).

Trotz den vielen Bemühungen ist wichtig, daß keiner dieser Baustoffe in so hohem Maße die Anforderungen an hohen Wärme- und Schallschutz in sich gleichzeitig vereinigt wie der Ziegelstein. „Die Nachteile des Ziegels sind nicht auf das Ziegelmaterial zurückzuführen, sie sind durch Steinform und durch die von ihr und vom Baubetrieb bedingte Art der Verarbeitung bedingt". (C 21, 403 ff.) Das Problem der Formatfrage bei den Ziegelsteinen zeigte sich bereits bei den Massivbauten und Betonbauten, es stellt sich wiederum hier bei den Erfordernissen des Skelettbaues heraus.

Welche Folgen hatten diese Vorgänge für die Absatzverhältnisse der Ziegelindustrie?

Bezüglich der Massivbauweise brauchte, solange der Vergleich bei den Baustoffen auf Dauerhaftigkeit, Druckfestigkeit abgestellt war, der Absatz an Ziegeln nicht angezweifelt werden. Im Gegenteil scheint dieser bei Hochbauten durch die Verwendung von Klinkern, besonders in Norddeutschland, eine Steigerung erfahren zu haben.

Die Vorteile der Hohlbauweise versuchte man für den Ziegelbau zu erreichen durch Herstellung poröser Steine, gelochter Steine und vor allem Deckensteinen (Hourdis). Meist besitzen jedoch all diese Steine kleineres Format als die neuen Baustoffe.

Trotz der oben gezeichneten günstigen Nachfrage blieben die Großformatziegel vereinzelte Bemühungen von Unternehmern und bis heute eine Streitfrage innerhalb der Ziegelindustrie. Die Abneigung liegt begründet in der Schwierigkeit der Materialeignung, den Kosten für eine etwaige Umstellung des Produktionsprozesses, die heute trotz der großen Nachfrage auf dem Baumarkte vielen Werken unmöglich ist, der traditionellen Gebundenheit des Ziegelgewerbes und dem Zusammenschluß vieler Werke in Kartellen.

Die Absatzverhältnisse zeigen demnach für die Ziegeleiindustrie keine günstigen Bedingungen. Die Konkurrenz der neuen Baustoffe hat sich unter den obigen Verhältnissen mehr als vor dem

Kriege entwickeln und geltend machen können. Die Preise der neuen Baustoffe sind durchschnittlich 10% billiger als Ziegelerzeugnisse. Der höhere Preis der Ziegeleierzeugnisse rührt, abgesehen von einem etwaigen Mißverhältnis der Produktionsanlage und den Absatzmöglichkeiten, von den Brennkosten gegenüber jenen ungebrannten Baustoffen her. Der Verkaufspreis für 1000 Stück Normalziegel setzt sich etwa folgendermaßen zusammen: (nach Tonindustrie-Ztg. 1928, Nr. 6, Seite 93)

1. Tonkosten		= RM.	4.—
2. Herstellungskosten		= „	10.—
3. Brennkosten		= „	6.60
	Summe	RM.	20.60
4. Bruch 5%	zusammen	RM.	21.—
5. Sortieren und verladen	„	„	22.50
6. Generalunkosten 40%	„	„	31.50
7. Verkaufspreis	„	„	40.—

Mancher Bauherr und besonders der Unternehmer wird sich trotz der Güte der Ziegel diesen Vorteil der billigeren „Ersatzbaustoffe" zugute kommen lassen, selbst wenn der Kostenanteil der Baustoffe am Wohnungsbau nur 5—10% ausmacht. Zu diesen Preisvorteilen der neuen Baustoffe treten die Ersparnisse beim Vermauern infolge ihres Großformates hinzu.

Die Überproduktion der Ziegelindustrie kurz vor dem Krieg hat sich trotz der gesteigerten Nachfrage auf dem Baumarkte erhalten.

Nach Angaben des Reichsverbandes der deutschen Ziegeleiindustrie betrug die Produktionsziffer an Ziegeleierzeugnissen vor dem Kriege bei einer Zahl von 11—13 000 Ziegeleien 13—14 Milliarden Steine. Im Jahre 1924 betrug die Werkzahl nur noch 5000, die Produktion 6 Milliarden. 1929 dürften jedoch 5—6000 Ziegeleien in Deutschland vorhanden sein mit etwa gleicher Friedensleistung (13—14 Milliarden), aber mindestens doppelter Leistungsfähigkeit; denn der Durchschnittsgrad der Beschäftigung betrug in den letzten Jahren allerhöchstens 50%. Zu dieser Jahresproduktion von 13 bis 14 Milliarden Steinen kommen noch Dachziegel in Höhe von 1 Milliarde hinzu.

In welchem Grade die Ziegeleiindustrie an dem jährlichen Gesamtbedarf an Baustoffen beteiligt ist, läßt sich infolge Fehlens statistischer Unterlagen kaum feststellen. Nach Auskunft des Reichsverbandes „steht aber fest, daß mehr als der Gesamtbedarf des gesamten jährlichen Wohnungsprogrammes mehr als ausreichend allein durch die Ziegeleiindustrie befriedigt werden könnte".

Absatz einer Ziegeleimaschinenfabrik nach Maschinengattungen gegliedert — vor und nach dem Kriege —

Tab. 12

Jahr	Ziegel-pressen	Koller-gänge	Walzwerke	Beschick.-Apparate	Transporteure in Meter
1907	0	0	0	7	0
1908	13	3	0	37	0
1909	20	1	3	35	220
1910	14	11	2	35	1 053
1911	15	5	19	47	3 102
1912	23	4	13	32	0
1913	10	5	10	44	3 403
1914	9	5	10	13	2 133
1915	0	3	2	5	0
1916	1	0	0	0	0
1917	2	0	0	0	0
1918	0	0	0	0	0
1919	0	0	1	26	0
1920	14	8	10	36	1 367
1921	16	10	11	43	2 057
1922	18	17	12	83	1 785
1923	25	19	17	34	343
1924	19	13	26	40	560
1925	31	22	35	57	1 390
1926	37	15	24	22	1 215
1927	53	21	35	47	5 873
1928	63	16	36	49	5 199
Zus. Stck.	383	178	266	692	m = 29 700

Die Folgen dieser Absatzverhältnisse der Ziegeleiindustrie nach dem Kriege waren für die Ziegeleimaschinenfabriken zunächst günstig. Sahen wir vor dem Kriege infolge der Überproduktion der Ziegeleiindustrie das Bestreben, einerseits durch wirtschaftlichen Zusammenschluß in Kartellen, andererseits durch technische Maßnahmen die Rentabilität der einzelnen Unternehmen zu wahren, so setzten sich diese Bemühungen trotz der großen Nachfrage nach dem Kriege fort. Der für das Jahr 1914 als ideal erscheinende „automatische Ziegeleibetrieb" verwirklichte sich in weitem Umfang. Ich verweise auf die eingangs angeführte Darstellung.

In dem Maße wie derartige Großziegeleien sich bildeten, mußte die große Zahl von Grenzbetrieben innerhalb der Kartelle und vor

allem der Außenseiter in der Maschinenausrüstung folgen. Dies vermehrte den Absatz der Ziegeleimaschinenfabriken, ganz besonders in dem „Rekordjahr" 1927.

Die Nachfrage bei den Ziegeleimaschinenfabriken verschob sich von den elementaren Maschinen der Formgebung und Aufbereitung zur Produktion von zeitsparenden Zwischenmaschinen und Transporteinrichtungen. (Vgl. Tabelle 12.)

In Anbetracht der starken Konkurrenz der neuen Baustoffe, der Unwahrscheinlichkeit einer größeren Steigerung der jährlichen Bautätigkeit, ganz besonders aber der schon jetzt vorhandenen Überproduktion bei der Ziegeleiindustrie und der erfolgten Ausrüstung vieler Betriebe mit Ziegeleimaschinensystemen hat der Inlandmarkt für die Ziegeleimaschinenfabriken heute eine gewisse Sättigung erreicht. Eine Steigerung könnte allenfalls eintreten, wenn durch die Lösung der Formatfrage, der Herstellung von „Leichtsteinen", in der Ziegelherstellung neue maschinelle Änderungen im Produktionsprozeß sich ergeben würden. Von Seiten des Reichsverbandes der deutschen Ziegelindustrie bestehen eifrigste Bemühungen, in Anbetracht der Marktbedürfnisse diese „veredelten" Bausteine einzuführen. Diese etwa sich ergebenden maschinellen Neuerungen dürften aber trotz alledem keine wesentliche Änderung an der Sättigung des Inlandsmarktes zur Folge haben. Bei der hohen Anzahl und Leistungsfähigkeit der Ziegeleimaschinenfabriken ist daher das bisherige Weiterbestehen doppelt bedroht. Einmal durch die vorgezeichnete Marktsättigung im Inlande, zum anderen durch die geringe Möglichkeit der Neubelebung des Absatzes durch technische Neuschöpfungen, wie dies zu Anfang nachgewiesen wurde. (S. S. 64ff.)

Um einen Überblick über die Größe des Absatzes der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands nach dem Kriege zu erhalten, sind in den Tabellen 5 und 6, Seite 70/71, die Auftragseingänge mehrerer und einer Spezialfabrik für die Jahre 1926—1928 aufgestellt. Während das Jahr 1926 durchschnittlich als schlechtes Geschäftsjahr bezeichnet werden kann, weisen die Jahre 1927 und 1928 deutlich die Belebung des Baumarktes und infolgedessen einen lebhafteren Auftragseingang nach.

Daß tatsächlich eine Sättigung des Inlandmarktes für die Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands vorliegt, ergibt der Vergleich des Inland- und Auslandumsatzes. (Tabelle 5 und 6.) Bei der Gesamtzahl der Ziegeleimaschinenfabriken zeigte noch 1927 der Auslandabsatz geringe Tendenz, um sich in dem kommenden Jahr zu steigern. Daß er unter dem Inlandabsatz zurück bleibt erklärt sich daraus, daß die meisten Unternehmen kombinierte darstellen, also nicht in dem Maße wie etwa eine Spezialfabrik bei Nachlassen der

Nachfrage auf dem Inlandmarkte auf die rasche und unbedingte Eroberung des Auslandmarktes als nahezu einzige Lebensbedingung angewiesen sind.

Ein Vergleich mit den Auftragseingängen der Spezialfabrik (Tabelle 6) zeigt dies sehr deutlich. Der Auslandumsatz übersteigt zeitweilig den des Inlandes. Die sprunghaften starken Ausschläge rühren davon her, daß dieser Absatz im Gegensatz zum angestammten Inlandabsatz, der sich meist aus dem Verkauf von Einzelmaschinen und Ersatzteilen zusammensetzt, sich im Ausland aus einzelnen größeren Gesamtanlagen ergibt. Der Ausbau dieser neuen Absatzgebiete zu regulären hat einmal in der technischen Anpassung der Ziegeleimaschinen an die dortigen Materialverhältnisse, wie früher die englischen Maschinen in Deutschland bewiesen, große Schwierigkeiten, zum andern erfordert die Kundenwerbung erhebliches Kapital. Wie bei anderen Industriezweigen droht die Gefahr der Unabhängigmachung des Auslandes vom deutschen Markte. Die Entwicklung der Ziegeleimaschinenfabriken in Deutschland selbst gibt den besten Beweis. Tatsächlich sind heute Bestrebungen des Auslandes vorhanden, durch Schaffung einer eigenen Ziegeleimaschinenindustrie sich vom fremden Markt unabhängig zu machen. Die Zukehr zum Auslandabsatz ist keine Einzelerscheinung, sie kann beim übrigen Maschinenbau, allerdings oft unter anderen Beweggründen, festgestellt werden. (Vgl. VDMA 1498, Statistik 29.)

Die Absatzsteigerung und Eroberung ausländischer Absatzgebiete wird durch eine gesteigerte Werbetätigkeit, durch ein weitverzweigtes Vertreternetz, die früher genannte Intensivierung der Betriebe (Rationalisierung) Errichtung von Auslandsfilialen zu erreichen versucht.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung einer gesteigerten Ausfuhr in ihrer Einwirkung auf die Handelsbilanz ist offensichtlich.

Zeigte die technische Produktionsgestaltung der Ziegeleimaschinen an früherer Stelle eine gewisse Verlangsamung, so stoßen wir bei den Absatzverhältnissen der Ziegeleimaschinenfabriken wiederum auf Tendenzen, die einer gesteigerten Umsatztätigkeit entgegenstehen. Sahen wir früher in dem „stabilisierten Bedarf" und dem „Herauskommen der Herstellungstechnik aus ihrem revolutionären Anfangsstadium" Anzeichen des Überganges zur Planwirtschaft und eines Abrückens vom vorwiegend kapitalistischen Wirtschaftsprinzip, so verstärkt sich bei Betrachtung der Absatzverhältnisse der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands diese Meinung. (Vgl. S. 64ff.)

Inwieweit diese Verhältnisse die Konzentrationsbewegung innerhalb der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands bestimmen, soll im nächsten Abschnitt aufgezeigt werden.

4. Konzentrationsbewegung innerhalb der Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands.

Für die Beurteilung der Konzentrationsbewegung der Ziegeleimaschinenfabriken ist die Betrachtung der Verhältnisse ihrer Entstehungszeit unerläßlich. Der Kriegsausgang brachte eine hohe Unsicherheit im Absatz von Ziegeleimaschinen. Das Ingangbringen der Wohnungsbautätigkeit brauchte einige Jahre bis auf dem Ziegelmarkt eine nennenswerte Belebung und damit eine Absatzmöglichkeit für die Ziegeleimaschinenfabriken wie sie in den Jahren 1927 und 1928 vorherrschte möglich war. Die Absatzverhältnisse waren vor diesen Jahren ungünstig.

Diese schlechten Verhältnisse direkt nach Ausgang des Krieges standen in hohem Widerspruch zu dem Umfang der Fabriken. Vor dem Kriege in beträchtlicher Anzahl vorhanden blieb, durch die allgemein üblichen Kriegslieferungen und Betriebsvergrößerungen während des Krieges begünstigt, die Zahl der Ziegeleimaschinenfabriken eine im Vergleich zur damaligen Nachfrage sehr hohe. Das Anlagekapital war gesteigert, die Betriebe vergrößert, so daß die Gefahr einer Überproduktion und damit die Überfüllung des Marktes mit allen seinen Folgen auf Preis- und Reinertrag gerade in jener Zeit naheliegend schien.

Entsprechend ähnlichen Vorgängen bei andern Industriezweigen war das Ergebnis, daß zum ersten Male diese beschränkte Wettbewerbsfähigkeit eine Änderung innerhalb der bisher vereinzelt bestehenden Ziegeleimaschinenfabriken hervorrief. Abgesehen von den Bestrebungen der Einzelunternehmen durch Rationalisierung ihre Wettbewerbsfähigkeit zu kräftigen oder durch Hinzunahme, Wechsel der Nebenartikel, eine gewisse Risikomilderung zu schaffen, suchte die Mehrzahl durch wirtschaftlichen Zusammenschluß die Rentabilität sicherzustellen.

Nach vorbereitenden Besprechungen wurde am 30. September 1918 der Zusammenschluß im „Keramikmaschinenverband (KMV)“ vollzogen. (C 23.)

Dieser gliedert sich den übrigen Verbänden folgendermaßen an: (C 24) Spitzenverband: „Reichsverband der deutschen Industrie“, Fachgruppe des Reichsverbandes: „Eisen- und Metallindustrie“, Hauptverband: „Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten“, Gruppe 11: „Gesamtverband des Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinenbaues“.

Innerhalb dieser Fachverbandsgruppe 11 nimmt der Keramikmaschinenverband die Gruppe 3 ein: „Ziegel- und Tonindustrie, Grobkeramik“.

Die Mitgliederzahl beträgt durchschnittlich 25 Firmen und umfaßt nicht bloß zahlenmäßig, sondern dem Produktionsumfange nach die meisten und bedeutendsten Ziegeleimaschinenfabriken Deutschlands.

Der Zweck des Verbandes besteht nach seiner Satzung in der „Wahrung und Förderung aller gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen der Hersteller von Maschinen, Apparaten und Geräten für die keramische Industrie". (C 23.)

Die Wahrung und Förderung dieser Interessen erstreckt sich auf folgende Gebiete:

1. Schaffung einer einheitlichen Preisbildung unter Aufstellung von Richtpreisen auf Grund eines Kalkulationsschemas, Einteilung der Ziegeleimaschinen nach Bauklassen (I—IV) und Festlegung des jeweiligen prozentualen Zuschlages nach „Grundwerten auf der Basis 1914" aufgebaut.

Dieses Kalkulationsschema hat sich in den etwa 160 Gesamtverbandsfirmen (Gruppe XI) mit entsprechender Anpassung als einheitliche Grundlage durchführen lassen, um damit eine wesentliche Voraussetzung für die Verfolgung einer einheitlichen Preispolitik zu bekommen. (C 25.)

Die Schwierigkeit dieser Einheitskalkulation besteht darin, die durchschnittliche Zahl der Unkosten und Risikozuschläge für die mannigfach gegliederten Einzelfirmen zu finden. Die Grundwertskalkulation auf Friedensbasis setzt sich zusammen aus: (C 25, 4)

I.	Material-Netto-Kosten	
	+ 5% Zuschlag	= Materialkosten
II.	Löhne	
	+ 200% Zuschlag f. Werkstattunkosten	= Werkstattkosten
		= Herstellungspreis
III.	+ 15% Handlungs-(Vertriebs-)Unkosten	= Selbstkostenpreis
IV.	+ 10% Gewinn- und Risikozuschlag . .	= Nettopreis
V.	+ 5% Provision und Abgaben . . .	= Bruttopreis

Trotz aller Umsicht bei Festlegung dieser Grundwertsverhältnisse ist die Gefahr sehr erheblich, daß infolge der Vielgestaltigkeit der Erzeugnisse, deren Nichtkartellfähigkeit, der Verschiedenheit der einzelnen Unternehmen, die Kostenerfassung nur unvollkommen, roh, d. h. unter weitester Ausdehung, bzw. großem Spielraum möglich ist. Die Monopolstellung des Verbandes innerhalb Deutschlands begünstigte trotzdem die Durchführung einer solchen Kalkulationsweise, während andererseits die Außenseiter damit neue Lebensenergie zugeführt bekamen. Wesentlich anders wird sich die Lage bei sinkender Nachfrage gestalten.

Die Preisregelung ließ sich auf diese Weise in den letzten Jahren vor 1927 und heute nur in ganz beschränktem Umfange tatsächlich durchführen. Die Tendenz zum Absinken des Inlandmarktes verschärfte naturgemäß die Konkurrenz innerhalb des Verbandes. Nach verschiedenen Anzeichen zu schließen, sind infolgedessen die Richtpreise sehr häufig zu Ungunsten des pflichtgetreuen Einhaltens hinfällig geworden. Der große Spielraum bei jener Kalkulation gestattete besonders den leistungsfähigen Unternehmen sehr leicht ein Abweichen. Die frühere Betrachtung der Liquidität ergab sehr deutlich die Gefahren eines Auftragsrückganges für ein derartiges Unternehmen. In Zeiten der Depression wird daher der Unternehmer selbst auf die Gefahr der Verletzung der Kartellbestimmungen hin versuchen, durch äußerste Preisfestsetzung seinen Umsatz lebensfähig zu erhalten. Die privatwirtschaftlichen Ziele stehen für ihn naturgemäß im Vordergrunde. Der Zusammenschluß in der Form einer losen Preiskonvention, ohne durch eine entsprechende Kontrollorganisation kartellwidriges Verhalten unterbinden zu können, kann daher in der Preispolitik einmal infolge der Verschiedenartigkeit der Erzeugnisse und der Schwierigkeit ihrer präzisen, kalkulatorischen Erfassung durch Verbandsorgane, zum andern in der wohl kommenden Verschärfung des Wettbewerbs auf dem In- und Auslandmarkt wenig erfolgversprechend sein.

Die tatsächliche Bedeutung des Keramikmaschinenverbandes liegt auf andern Gebieten, welche viel mehr in die gleiche Interessensphäre der beteiligten Firmen fallen. Dazu gehören weiter:

2. Vertretung gegenüber Behörden und Körperschaften:
   a) gegenüber Berufsgenossenschaften,
   b) gegenüber der Tarifkommission der Reichsbahn,
   c) gegenüber Regierungsstellen, die die Handelsvertragsverhandlungen führen.

3. Aufstellung von Statistiken (Produktions-) als Unterlagen für diese Verhandlungen.

4. Herausgabe gemeinsamer Lieferbedingungen, die vom Reichsverband der deutschen Ton- und Ziegelindustrie anerkannt wurden.

5. Herausgabe eines authentischen Bezugsquellennachweises im Verlag der Tonindustrie-Zeitung Berlin.

6. Normung von Keramikmaschinen (vgl. a. a. O.).

7. Regelung der Kundenwerbung.

Gerade in diesem Punkte weist die Regelung des KMV. bedeutsame Änderungen gegenüber bisherigen Gewohnheiten auf.

Wie in Mitte des 19. Jahrhunderts und bis in die letzten Jahre üblich bestand die Kundenwerbung vorwiegend in dem Typus der Leistungs- und Suggestionskonkurrenz. (S. S. 60.) Die Verbreitung der Kenntnis von den Erzeugnissen wurde inzwischen mit all den neu hinzugekommenen Hilfsmitteln gesteigert. Die Anschauung und Vorführung der Maschinen als Mittel zur Überzeugung und Gewinnung des Kunden nimmt nach wie vor die Stellung eines der bedeutsamsten Werbemittel ein. Bei den ersten Unternehmen beobachteten wir bereits den zahlreichen Besuch von Ausstellungen mit ihren Erzeugnissen.

Durch den Verbandszusammenschluß ist hierin erstmals eine Änderung eingetreten. Die Beschickung einer Ausstellung wird, um unnötigen Mehraufwand zu sparen, vorher innerhalb der Unternehmen gemeinschaftlich geregelt.

In gleicher Weise wurde das Anzeigewesen grundlegend frisch gestaltet. Um eine unnötige Vielzahl von Inseraten in den zahlreichen Fachzeitschriften, Kalendarien, Festschriften usw. zu ersparen, bildete sich in dem Verband eine „Anzeigenstelle des Gesamtverbandes des Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinenbaues". Durch sie werden sämtliche Anzeigen der Verbandsfirmen an eine beschränkte Auswahl von Zeitschriften vergeben. Die Vorteile in der Erzielung besonderer Inseratpreise und Zahlungsbedingungen, der Bekämpfung etwaiger Mißbräuche und der Anpassung der Inserate an die besonderen Bedürfnisse dieser Firmen liegen auf der Hand.

Pintschovius kennzeichnet im Anschluß an dieses Vorgehen die privat- und volkswirtschaftlichen Vorteile einer solchen Vereinfachung (C 27). Es muß jedoch dazu gesagt sein, daß die Vorbedingungen zu einem solchen Vorgehen nicht für jeden Fall in einer derart umfassenden Weise möglich sind.

Dieses Vorgehen war gerade bei den Ziegeleimaschinenfabriken ohne große Gefahr möglich. Der monopolartige Zusammenschluß, die Sättigung des Inlandmarktes, die festen langjährigen Kundenkreise, das Netz von Vertretern, der Kapitalmangel Einzelner, all das ermöglichte diesen Unternehmen viel leichter als einem andern, vielleicht jungen Industriezweig, die Werbung weitgehendst aus ihrer Hand unter „klingendem" Vorteil zu geben. Für uns gleichzeitig ein Beweis für die Einschätzung des Inlandmarktes als Absatzgebiet.

Die natürliche Folge müßte gewesen sein, daß die Auslandwerbung ebenfalls dieser Zentralstelle übergeben worden wäre. Wir beobachten jedoch, trotz der Bemühungen in dieser Richtung, daß nur die Inlandwerbung unter diese Bestimmungen fällt. Das

unerschlossene Auslandabsatzgebiet bietet eben noch zu viel Möglichkeiten und zum Teil die einzigen Möglichkeiten für das Weiterbestehen der Unternehmen in bisherigem Umfang. Der Unternehmer will sich daher freie Hand in Größe, Art und Ort seiner Kundenwerbung in diesen Gebieten gesichert wissen. Durch die Entlastung im Inlande kann er sich um so intensiver der Exportförderung widmen.

Nicht zuletzt ergibt sich durch diese Regelung ein gewisser Vorteil für den Keramikmaschinenverband selbst, der dadurch Ansätze sich schafft, die einen engeren Zusammenschluß vorbereiten, bzw. den weiteren Zusammenhalt ermöglichen. In gleicher Richtung begünstigt die Bildung von Verschleißteilstellen das Bestehen und eine etwaige engere Konzentration des Verbandes.

Bestrebungen den engeren Zusammenschluß innerhalb des Verbandes herbeizuführen sind vorhanden. Die Hauptgründe für die Schwierigkeit des Zustandekommens eines solchen Zusammenschlusses liegen einmal in der Vielgestaltigkeit der Unternehmen, in Güte und Ruf ihrer Erzeugnisse, ihrer finanziellen Lage, die allerdings oft zur Aufrechterhaltung der Rentabilität die engere Verbindung begreiflicherweise wünschenswert macht. Wie schwer der Zusammenschluß einer Industrie trotz gleichartiger „kartellfähiger" Erzeugnisse zu erreichen ist zeigt nächstliegend die Ziegeleiindustrie. Ein sehr starkes, beachtenswertes Moment, das den engeren Zusammenschluß der Ziegeleimaschinenfabriken zu verhindern strebt, liegt in der „persönlichen Eigenart" der bedeutendsten Unternehmen und dem eifrigen Bestreben ihrer Inhaber, diese Tradition weiterhin zu erhalten. Bei den Gesellschaftsformen begegneten wir diesem besonderen eigenartigen Verhältnis (a. a. O.). Unzweideutig geht dies aus der Denkschrift einer der größten Ziegeleimaschinenfabriken (1928) hervor. „Man ließ sich nicht hinreißen, verlockend erscheinende Fusionsangebote anzunehmen, sondern blieb bei seiner Selbständigkeit und erhielt dadurch die Eigenart der Werke mit seinen mannigfaltigen, jahrzehntelangen Beziehungen. Dafür widmete man sich fieberhaft der Überwindung der völlig veränderten Verhältnisse, der Wiedergewinnung der verlorenen und Eroberung neuer Absatzgebiete und der Wiederherstellung der vollen Leistungsfähigkeit." (B 22, 27.) Die gleichen Schwierigkeiten weist allgemein Schulz-Mehring für den Maschinenbau nach, um auf den besonders bei Aktiengesellschaften gangbareren Weg des Zusammenschlusses durch Kapitalgeber hinzuweisen (C 26, 8). Infolge des Vorherrschens von Personalunternehmungen, dem geringen Vorkommen eigentlicher Aktiengesellschaften bei den Ziegeleimaschinenfabriken kommt dieser Weg kaum in Frage.

Die Aussichtslosigkeit eines freiwilligen engeren Zusammenschlusses dürfte viel eher eine Konzentration durch Ausscheiden von Grenzbetrieben, wie sich dies in den letzten Jahren bemerkbar machte, zur Folge haben. Die ähnliche Bewegung konnte in England und Amerika verfolgt werden.

Bei Betrachtung der technischen Produktionsgestaltung in den Ziegeleimaschinenfabriken erkannten wir im Vergleich zu früher das „Herauskommen der Herstellungstechnik aus ihrem revolutionären Anfangsstadium". Wir erblickten darin Anzeichen des Überganges zur Planwirtschaft (Sombart). In gleicher Weise zeigte sich beim Verfolg der Absatzverhältnisse unseres Industriezweigs die Tatsache eines „stabilisierten" Bedarfs, die die genannte Entwicklungsrichtung wiederum zu bestätigen scheint.

Dem gegenüber stehen die Aussichten neuer kapitalistischer Betätigung, die sich mit der Eroberung des Auslandmarktes für den Einzelunternehmer bieten. Nicht zuletzt spricht gegen jene Ansicht der traditionelle Unternehmergeist, den wir zuletzt bei Betrachtung der Konzentrationsbewegung zum Vorschein kommen sahen.

Trotz dieser sich widerstrebenden Kräfte scheint sich für die Ziegeleimaschinenindustrie zu bestätigen, daß die bisher oft revolutionäre Entwicklung deutlich sich verlangsamte und daß sich aus den Unternehmen eine dem heutigen Bedarf angepaßte Zahl herauskristallisieren wird. Auf diese Weise betrachtet könnte im weitesten Sinne dieser Vorgang als die Entstehung einer natürlich gewachsenen „Planwirtschaft" bezeichnet werden, wie sie Schulz-Mehrin allgemein für den Maschinenbau nachweisen zu können glaubt (C 26, 8).

Die Verschärfung der Konkurrenz und die ganze Zusammenschlußbewegung wird, wenn auch „unbewußt", zu einer „organischeren, leistungsfähigeren Gestaltung der Produktion" führen (C 26, 8). Damit erreicht aber die Ziegeleimaschinenindustrie einen höheren volkswirtschaftlichen Wert.

Abgesehen von weniger ausschlaggebenden Gesichtspunkten erkannten wir im Verlaufe der Untersuchungen die Bedeutung, die der Ziegeleimaschinenindustrie innerhalb der Volkswirtschaft durch die Ausrüstung der Ziegeleiindustrie mit Ziegeleimaschinen zukommt. Welch großer „Fortschritt" daraus für die Versorgung des Baumarktes mit einem Massenbaustoff erwuchs, war ersichtlich, desgleichen die Hemmungen, die in der Preisgestaltung der vollen Auswertung jener Maschinenausrüstung entgegenstehen. Diese letzteren Momente liegen aber größtenteils außerhalb des Wirkungsbereiches der Ziegeleimaschinenfabriken.

Die Tätigkeit der Ziegeleimaschinenindustrie wird sich vielmehr darauf zu beschränken haben, durch Vervollkommnung ihrer Erzeugnisse und weitere Konstruktionen die Baustoffindustrie in der Herstellung eines Baustoffes zu unterstützen, welcher dem Massenbedarf, der Billigkeit, der Konstruktionsgerechtheit und der Geschmacksrichtigkeit am meisten entspricht und „die sozialen Reformen zur Hebung der unteren und mittleren Klassen" (Fuchs) weitgehendst durchzuführen ermöglicht. In dem Grade als dies durch die Ziegeleimaschinenindustrie erreicht wurde und künftig erreicht werden kann, wird nicht allein der privatwirtschaftliche Vorteil folgen, sondern auch die volkswirtschaftliche Wertschätzung dieses Industriezweiges innerhalb des Wirtschaftslebens steigen.

Lebenslauf.

Geboren am 13. IV. 1901 als Sohn des † Friedrich Kummer, Volksschulrektors in Mühlacker, besuchte ich nach Durchlaufen der beiden ersten Volksschulklassen die Realschule Dürrmenz-Mühlacker und als Fortsetzung die Friedrichs-Oberrealschule Pforzheim, an der ich die Reifeprüfung 1920 mit gutem Erfolg ablegte.

Nach Ablegung der I. Volksschuldienstprüfung mit sehr gutem Erfolg, wandte ich mich entgegen meinem ersten Vorhaben dem Gewerbelehrerstudium an der Technischen Hochschule Stuttgart zu, das ich durch Bestehen der Dienstprüfung mit sehr gutem Erfolg 1924 beendete.

Bei meiner Verwendung im Gewerbeschuldienst wurde ich mit der Leitung der Bezirksgewerbeschule Horb mit Handelsabteilung bis heute beauftragt. Meine praktische Tätigkeit übte ich in der Fa. Karl Händle & Söhne, Maschinenfabrik & Eißengießerei, Mühlacker, aus.

1928 29 besuchte ich Vorlesungen und Übungen an der rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät (wirtschaftswissenchaftliche Abteilung) der Universität Tübingen.